



**UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA DEL ECUADOR**

**Proyecto Técnico previo a la obtención del título de Ingeniería Industrial**

*Título: Propuesta de un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para talleres mecánicos*

*Title: Proposal of an industrial safety and occupational health manual for mechanical workshops*

**Autor: Christian Andrés Varas Romero**

**Larissa Madelene Salvador González**

**Director: MSC. Nadia Mendieta Villalba**

Guayaquil, mayo del 2022.

**DECLARACION DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIA**

Yo, **Christian Andres Varas Romero**, declaro que soy el único autor de este trabajo de titulación titulado **“Propuesta de un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para talleres mecánicos en la ciudad de Guayaquil”**, los conceptos aquí desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.



---

Christian Andres Varas Romero

C.I: 0930975453.

**DECLARACION DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIA**

Yo, **Larissa Madelene Salvador González**, declaro que soy el único autor de este trabajo de titulación titulado **“Propuesta de un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para talleres mecánicos en la ciudad de Guayaquil”**, los conceptos aquí desarrollados, análisis realizados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad del autor.



---

Larissa Madelene Salvador González

C.I: 0950967810.

**DECLARACION DE CESION DE DERECHOS DE AUTOR**

Quien suscribe, en calidad de autor del trabajo de titulación titulado **“Propuesta de un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para talleres mecánicos en la ciudad de Guayaquil”**, por medio de la presente, autorizo a la UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA DEL ECUADOR a que haga uso parcial o total de esta obra con fines académicos o de investigación.



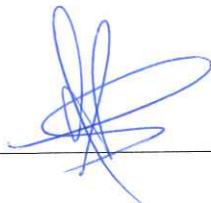
---

Christian Andres Varas Romero

C.I: 0930975453.

## DECLARACION DE CESION DE DERECHOS DE AUTOR

Quien suscribe, en calidad de autor del trabajo de titulación titulado “**Propuesta de un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para talleres mecánicos en la ciudad de Guayaquil**”, por medio de la presente, autorizo a la UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA DEL ECUADOR a que haga uso parcial o total de esta obra con fines académicos o de investigación.



---

Larissa Madelene Salvador González  
C.I: 0950967810.

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mendieta Villalba Nadia con documento de identificación N° 0905056016, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **Propuesta de un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para talleres mecánicos en la ciudad de Guayaquil.**, realizado por Varas Romero Christian Andres con documento de identificación N° 0930975453 y por Salvador González Larissa Madelene con documento de identificación N° 0950967810, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 22 de septiembre del 2022

Atentamente,



---

**Ing. Nadia Mendieta Villalba.**  
**C.C: 0905056016**

## Resumen

El taller Mecánico “Familia Lino”, nace en el año 2000 y desde entonces el taller realiza un tipo de trabajo manual, nunca innovaron en sus procesos ya que es un taller familiar y por ende desean que siga de ese modo sin dejar de brindar un gran servicio a sus clientes, cuentan con una zona de reparación de vehículos de todo tipo y marca, además de tener una zona de reparación y revisión de línea blanca. El taller no cuenta con ningún tipo de reglamento interno o manual de seguridad sobre cómo actuar para no poner en peligro la salud o la integridad física de cada uno de los trabajadores, mucho menos tienen idea de cómo proceder en caso de una emergencia.

En el establecimiento se encuentran laborando 8 personas de las cuales han tenido varios accidentes laborales por lo cual se recomienda un manual que tiene como base los requisitos y necesidades de los talleres electromecánicos, reconociendo la importancia de la Implementación de este.

El manual elaborado tomó en cuenta toda las leyes y reglamentos en vigencia actual del país, así como todos los decretos que tengan que ver con la salud y seguridad de los trabajadores en todo tipo de taller, tales como: Obligación en materia de Seguridad, Salud del trabajo y gestión de riesgos (MDT – 2017 – 0135), Comité de Seguridad y Salud (Decreto Ejecutivo 2393), Reglamento de Higiene y Seguridad (Código del Trabajo), Brigadas (Registro Oficial 114), Plan de Emergencia (ORDM 0470 RTQ 1), ORDM 0470 Reglas Técnicas de Prevención de incendios.

Se utilizó el instrumento de encuesta para saber si los trabajadores del establecimiento tienen conocimientos básicos sobre los temas de salud y seguridad ocupacional o laboral, el manual elaborado fue previamente sociabilizado con todas las personas que laboran en el taller mecánico de manera sencilla y concisa para su mayor entendimiento y así lograr los mejores resultados al ponerlo en práctica. Se usó el método GTC 45 para identificar los riesgos que existen en el taller mecánico y así se pudo tener una mejor idea de todos los peligros a los cuales están expuestos cada empleado en su respectiva área de trabajo.

El resultado obtenido al identificar los riesgos que existen en el taller mecánico usando la matriz de riesgo por el método GTC 45, es que no existían las condiciones adecuadas para precautelar la salud de todos los empleados y usuarios del taller, esto debido a la poca inversión y conocimiento en materia de seguridad de los responsables del taller. Por eso se recomendó el uso inmediato del manual de seguridad elaborado y poner en práctica cada una de las reglas y normas dispuestos en él.

Palabras Claves:

GTC 45, Manual de Seguridad, Plan de Emergencia, Reglamento.

### Abstract

The mechanical workshop "Familia Lino", was born in the year 2000 and since then the workshop carries out a type of manual work, they never innovated in their processes since it is a family workshop and therefore they want it to continue that way without ceasing to provide a great service to their customers, they have a vehicle repair area of all types and brands, in addition to having a white goods repair and overhaul area. The workshop does not have any type of internal regulation or safety manual on how to act so as not to endanger the health or physical integrity of each of the workers, much less have they an idea of how to proceed in the event of an emergency.

In the establishment there are 8 people working, of which they have had several accidents at work, for which a manual is recommended that is based on the requirements and needs of electromechanical workshops, recognizing the importance of its implementation.

The manual prepared took into account all the laws and regulations currently in force in the country, as well as all the decrees that have to do with the health and safety of workers in all types of workshops, such as: Obligation in terms of Safety, Health and risk management (MDT – 2017 – 0135), Health and Safety Committee (Executive Decree 2393), Hygiene and Safety Regulations (Labor Code), Brigades (Official Registry 114), Emergency Plan (ORDM 0470 RTQ 1), ORDM 0470 Fire Prevention Technical Rules.

The survey instrument was used to find out if the workers of the establishment have basic knowledge on occupational or labor health and safety issues, the manual prepared was previously socialized with all the people who work in the mechanical workshop in a simple and concise way for their greater understanding and thus achieve the best results when putting it into practice. The GTC 45 method was used to identify the risks that exist in the mechanical workshop and thus it was possible to have a better idea of all the dangers to which each employee is exposed in their respective work area.

The result obtained when identifying the risks that exist in the mechanical workshop using the risk matrix by the GTC 45 method, is that there were no adequate conditions to protect the health of all employees and users of the workshop, due to the low investment and safety knowledge of those responsible for the workshop. For this reason, the immediate use of the safety manual prepared and putting into practice each of the rules and regulations set forth in it was recommended.

Keywords:

GTC 45, Safety Manual, Emergency Plan, Regulations.



## Índice General

<b>RESUMEN</b> .....	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VII</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 El problema</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1.1</b> .....	<b>Antecedentes del problema</b>
.....	<b>3</b>
<b>1.2 Descripción de la empresa</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2.1. Misión</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2.3. Valores</b> .....	<b>3</b>
<b>1.2.4. Política de calidad</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2.6. Descripción de la problemática.</b> .....	<b>4</b>
<input type="checkbox"/> .....	<b>Posibilidad de explosión durante la soldadura.</b>
.....	<b>5</b>
<input type="checkbox"/> .....	<b>Exposición al ruido, que tiene su origen en la propia operación (carros en movimiento, ruido de golpes de herramientas, etc.), pero la fuente principal es el uso de compresores y máquinas, herramientas neumáticas y otras causas.</b>
.....	<b>5</b>
<input type="checkbox"/> .....	<b>Peligro de atasco, posiblemente debido a un mal funcionamiento del ascensor</b>
.....	<b>5</b>
<b>1.2.7. Justificación del problema.</b> .....	<b>5</b>
<b>1.3 Objetivos</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3.1. Objetivo general</b> .....	<b>6</b>
<b>1.3.2. Objetivos específicos</b> .....	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>9</b>
<b>2. Marco teórico referencial</b> .....	<b>9</b>
<b>2.1. Glosario de términos</b> .....	<b>9</b>
<b>2.2. Salud Ocupacional:</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2.1 Seguridad Industrial:</b> .....	<b>10</b>
<b>2.3. Antecedentes históricos:</b> .....	<b>10</b>
<b>2.3.1. Fundamentos teóricos</b> .....	<b>12</b>
<b>2.3.2. El taller mecánico</b> .....	<b>12</b>
<b>2.3.3. GTC 45</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3.4. Factores de riesgo encontrados en los talleres</b> .....	<b>13</b>

2.3.5. Condiciones de trabajo .....	13
2.4. Propuesta de solución .....	14
2.4.1 Registro del problema .....	14
2.2.2 Accidentabilidad de la empresa. ....	14
2.4.3 Impacto económico de los problemas. ....	16
2.4.4 Impacto económico negativo.....	17
<b>CAPÍTULO III .....</b>	<b>19</b>
3.1 Metodología.....	19
3.1.1. Técnicas e instrumentos.....	19
3.2. Validez y confiabilidad de los datos.....	19
3.2.1. Validez. ....	19
3.2.2. Confiabilidad.....	19
3.3. Población y muestra.....	19
3.3.1. Población. ....	19
3.3.2. Muestra.....	19
3.3.3. Interrogantes de la investigación.....	19
3.4. Evaluación de Riesgos.....	21
3.4.1. Variable independiente: Factores de riesgos mecánicos y eléctricos.....	21
3.4.2. Variable dependiente: Seguridad y salud de los alumnos .....	22
3.4.3. Encuesta sobre salud y seguridad en el taller de la familia lino .....	23
3.4.4. Muestra.....	23
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>24</b>
4.1 Análisis y discusión de los resultados .....	24
4.1.1 Análisis e interpretación de los resultados de la Encuesta realizada en el taller mecánico Familia Lino. ....	24
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>31</b>
5.1 Propuesta.....	31
Manual de seguridad industrial y salud ocupacional para talleres mecánicos.....	31
.....	31
<b>ELABORADO POR: .....</b>	<b>31</b>
1. Características generales .....	34
1.1 Condiciones del entorno .....	34
1.1.1 Orden y limpieza .....	34
1.1.2. Temperatura, humedad y ventilación .....	34
1.1.3. Iluminación.....	35
1.1.4. Ruido .....	36
1.2. Señalización.....	37

1.2.1. Señales de advertencia de un peligro.....	37
1.2.2. Señales de prohibido .....	37
1.2.3. Señales de obligación.....	38
1.2.4. Señales relacionadas con extintores.....	38
1.2.5. Otras señales .....	38
1.4.2. Máquinas portátiles .....	39
1.4.3 Maquinaria General de Trabajo .....	39
1.4. Manipulación y Almacenamiento de Productos con propiedades Químicas .....	39
1.5.1. Identificación.....	39
1.5.2. Plan de almacenamiento .....	40
2. Actividades específicas.....	41
2.1. Equipos especiales de trabajo.....	41
2.2. Operaciones de soldadura.....	41
2.3. Lavado, limpieza y desengrase .....	41
3. Procedimientos en una emergencia. Primeros auxilios .....	42
3.1. Consejos generales .....	43
3.2. ¿Cómo actuar en caso de hemorragias?.....	43
3.4. ¿Qué hacer en caso de una quemadura?.....	44
4. Prevención y extinción de incendios.....	44
4.1. Tipos de incendios y agentes extintores.....	44
4.2. Medidas preventivas .....	45
5. Resumen de Buenas Prácticas en el taller mecánico.....	46
6. REFERENCIAS LEGALES .....	46
CONCLUSIONES:.....	47
RECOMENDACIONES: .....	48
REFERENCIAS. ....	50
ANEXOS .....	52
Anexo 1.....	52
Formulario de encuestas para los trabajadores. ....	52
Anexo 2.....	55
Matriz GTC 45.....	55

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>TABLA 1: COLABORADORES DEL TALLER .....</b>	<b>6</b>
<b>TABLA 2: HORAS HOMBRE TRABAJADAS EN EL 2021.....</b>	<b>14</b>
<b>TABLA 4: TIPO DE LESIONES .....</b>	<b>15</b>
<b>TABLA 5: CALCULO COSTO HORA-HOMBRE POR MES.....</b>	<b>16</b>
<b>TABLA 5: COSTO POR AUSENTISMO EN EL 2021 .....</b>	<b>17</b>
<b>TABLA 6: PERSONAL DEL TALLER .....</b>	<b>19</b>
<b>TABLA 7: VARIABLE INDEPENDIENTE.....</b>	<b>21</b>
<b>TABLA 8: VARIABLE DEPENDIENTE.....</b>	<b>22</b>
<b>TABLA 9: COLABORADORES Y SUS ROLES.....</b>	<b>23</b>
<b>TABLA 10: MANUAL DE SEGURIDAD-CLASES DE FUEGO .....</b>	<b>45</b>

## Índices de Ilustraciones

<b>ILUSTRACIÓN 1: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....</b>	<b>4</b>
<b>ILUSTRACIÓN 2: ACCIDENTES 2021.....</b>	<b>15</b>
<b>ILUSTRACIÓN 3: PORCENTAJE DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA 1 .....</b>	<b>24</b>
<b>ILUSTRACIÓN 4: PORCENTAJE DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA 2 .....</b>	<b>25</b>
<b>ILUSTRACIÓN 5: PORCENTAJE DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA 3 .....</b>	<b>25</b>
<b>ILUSTRACIÓN 6: PORCENTAJE DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA 4 .....</b>	<b>26</b>
<b>ILUSTRACIÓN 7: PORCENTAJE DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA 5 .....</b>	<b>26</b>
<b>ILUSTRACIÓN 8: PORCENTAJE DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA 6 .....</b>	<b>27</b>
<b>ILUSTRACIÓN 9: PORCENTAJE DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA 8 .....</b>	<b>28</b>
<b>ILUSTRACIÓN 10: PORCENTAJE DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA 1 TÉCNICAS DE PREVENCIÓN .....</b>	<b>28</b>
<b>ILUSTRACIÓN 11: PORCENTAJE DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA 3 TÉCNICAS DE PREVENCIÓN .....</b>	<b>29</b>
<b>ILUSTRACIÓN 12: PORCENTAJE DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA 4 TÉCNICAS DE PREVENCIÓN .....</b>	<b>30</b>
<b>ILUSTRACIÓN 13: TIPOS DE PRODUCTOS INFLAMABLES.....</b>	<b>40</b>
<b>ILUSTRACIÓN 14: SUSTANCIAS SEPARADAS .....</b>	<b>41</b>

## Introducción.

Eventos que amenazan la vida o la salud de los seres humanos siempre han existido. Así que las personas necesitan encontrar una manera de protegerse o prevenir algún evento que afecte. Pero cuando estos hechos o condiciones de riesgos acontecen en el trabajo debemos tomar las precauciones necesarias para disminuirlo o eliminarlo por completo. Desde que el hombre inicia actividades artesanales y agrícolas que le exponen a riesgos laborales se ha buscado alguna manera de prevenirlas o reducirlas, esto lo podemos evidenciar a través de la historia.

Según Letayf González el hombre con el transcurso del tiempo adquiere un conocimiento colectivo de lo que es la protección, más no individual.

Desde los inicios, en los diferentes tipos de civilizaciones se ha evidenciado avances en el área de la salud ocupacional y la seguridad.

En este sentido, el trabajo actual tiene como objetivo documentar eventos que son claves para la institucionalización de la seguridad industrial. Sin embargo, la seguridad y salud industrial en el trabajo constituye un sistema inseparable para reducir y prevenir los riesgos laborales o accidentes en el lugar de trabajo. Se entiende por riesgo laboral la posibilidad de lesiones y daños corporales. en el medio ambiente o pérdidas en proceso y equipo en el curso del trabajo. Mientras los accidentes se pueden prevenir, los riesgos siempre están presentes y, a veces, solo se pueden eliminar o reducir con la capacitación y señalización adecuada.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) es el organismo especializado de las Naciones Unidas encargado de los problemas relacionados con el trabajo en el mundo.

Uno de sus principales objetivos es promover los derechos laborales, estimular oportunidades de trabajo decente, mejorar la protección social y fortalecer el diálogo sobre Asuntos Laborales.

La singular estructura tripartita de la OIT ofrece a los trabajadores, los empleadores y los gobiernos se aseguran de que las opiniones de estos interlocutores sociales sean reflejadas fielmente en la revisión de los reglamentos y políticas y planes de trabajo.

Traducir en convenciones y recomendaciones. Estas normas cubren todos los aspectos del mundo del trabajo y establecer principios y derechos fundamentales que garanticen el trabajo digno para todos los ciudadanos

Por otra parte, si bien es cierto que la salud en el trabajo y la seguridad industrial están íntimamente relacionadas, no son idénticas. La seguridad industrial se enfoca en las conductas y condiciones inseguras en la salud. La seguridad en el trabajo se enfoca en los riesgos para la salud y por ello estudia la seguridad industrial en los accidentes y riesgos laborales con un enfoque preventivo e investigativo, en salud ocupacional se descubre lo que se tiene en cuenta actualmente, si la enfermedad profesional se basa en el diagnóstico precoz y tratamiento adecuado, salud industrial, salud ocupacional y salud mental en el trabajo; Mientras que la seguridad industrial, incluyendo la ergonomía y el análisis ambiental.

En todas las actividades que se realizan en el área laboral están expuesta a riesgos tanto físicos, ergonómicos, químicos, mecánicos, psicosociales entre otros que identificaremos en el puesto de trabajo.

Las empresas de todo el mundo están cada vez más comprometidas con lograr y demostrar buenos desempeño en materia de seguridad y salud en el trabajo (SST) mediante el control de sus riesgos, Cumplir con las políticas y objetivos de seguridad y salud en el trabajo, siempre teniendo en cuenta el contexto de la legislación.

Ser más estrictos y promover las buenas prácticas a medida que evolucionan las políticas económicas y otras medidas en seguridad.

Idealmente, todos los que trabajan en una empresa deben conocer las normas de seguridad. Sin embargo, hay personal que desconocen de las mismas.

Tener un proyecto de como socializar las normas en el entorno laboral es de suma importancia para que todo el personal las ejecute y tenga conocimiento de las mismas.

Esto se logra a través de una comunicación fluida en toda la empresa, desde los empleados hasta la alta

gerencia.

De esta forma, todos los trabajadores se podrán consultar entre sí y de este modo será posible cumplir con las reglas HSE (Health, Safety & Environment). En los talleres mecánicos se están expuestos específicamente a riesgos físicos debido al uso de herramientas manuales comunes, máquinas y equipos diversos, propios de los talleres. De dar uso de forma incorrecta o poco eficiente se podrían generar diferentes tipos de lesiones que pueden afectar al colaborador de forma parcial o permanente.

Los accidentes laborales en el sector de la automoción han aumentado el 40% durante el primer semestre de 2020, en comparación con el mismo período del año anterior, hasta registrar un total de siete víctimas mortales. Estos datos han sido extraídos del último informe sobre accidentes laborales que ha publicado el Ministerio de Trabajo del Ecuador.

Para poder evitar este tipo de incidentes debemos contar con medidas de prevención enfocadas en el uso correcto de las mismas. Los lugares de trabajo como los talleres de máquinas están expuestos a riesgos específicos para los trabajadores, los clientes y el entorno de trabajo y requieren medidas de seguridad especiales. Los talleres mecánicos deben seguir al menos estas 10 prácticas clave de seguridad en tiendas que ayudan a minimizar el riesgo y responder rápidamente a los accidentes.

La prevención de riesgos laborales necesita una sección específica en donde se expliquen los primeros auxilios básicos. Este les ayudara a reaccionar de una manera asertiva y a conocer cómo manejar la situación al momento de que ocurran quemaduras, heridas, hemorragias, fracturas, envenenamiento o contaminación de partículas.

Todas las prácticas que se implementan son primordiales para que el taller se maneje de forma eficiente y responsable, abarcando el correcto mantenimiento de todas las maquinarias existentes en el taller, como en la salud de los colaboradores.

En el capítulo I de la tesis, abordamos la información esencial sobre el taller mecánico, detallamos su estructura, política, y empezamos a hablar sobre los antecedentes en materia de seguridad y salud que existen y el porqué de haber decidido crear el manual de seguridad, en el capítulo II detallamos el marco teórico, en que consiste la matriz GTC 45, los antecedentes más importantes en materia de seguridad y salud en los talleres mecánicos, así como los peligros que existen en los talleres mecánicos, en el capítulo III detallaremos la metodología a utilizar para identificar los riesgos, así como la encuesta realizada, en el capítulo IV analizamos y discutimos sobre los resultados obtenidos de la matriz GTC 45 y la encuesta realizada a los empleados, en el capítulo V realizamos la propuesta del manual de seguridad para talleres mecánicos según la normativa vigente en el país, y como último punto en la conclusión elaboramos el manual de seguridad con la finalidad de que sea aplicado para precautelar siempre la seguridad y salud de los empleados y usuarios del taller Familia Lino.

## Capítulo I

### 1.1 El problema

#### 1.1.1 Antecedentes del problema

Hoy en día, las distintas ocupaciones humanas conllevan una serie de riesgos, accidentes y consecuencias que pueden ser insignificantes en unos casos, pero graves en otros. Es por ello por lo que las fábricas, talleres y diversos lugares de trabajo deben cumplir con la normativa para evitar accidentes y proteger la vida humana. Uno de los trabajos habituales de riesgo se realiza en talleres mecánicos, por lo que es necesario conocer las normas de o al menos parte de las normas relacionadas con las mismas, identificar las diversas situaciones de riesgo y prevenirlas.

Entre algunas de las condiciones que podemos llegar a encontrar están:

- Ausencia de señalización en el área de trabajo
- La falta de equipos de protección.
- Maquinaria y herramientas que se encuentran sin su debido mantenimiento

La empresa está ubicada en Mapasingue Oeste, en la av. 8va y 3er callejón.

Al ser una empresa de carácter familiar no existe un registro real de las estadísticas de salud y accidentes que hayan ocurrido durante todo el tiempo que lleva de funcionamiento. Esto ocurre por causa de que sus empleados no cuentan con seguro de salud ni privado ni público hasta inicios de este año, sumando que no existe un encargado del área de seguridad ocupacional que lleve control de estadísticas y todo lo relacionado a accidentes dentro del taller mecánico.

#### 1.2 Descripción de la empresa

El taller Mecánico 'Familia Lino', nace en el año 2000 y desde entonces han mantenido un tipo de trabajo manual, sin innovar muchos en sus procesos ya que es un taller familiar y por ende desean mantenerlo de ese modo sin dejar de brindar un gran servicio a sus clientes, cuentan con una zona de reparación de vehículos de todo tipo y marca, además de tener una zona de reparación y revisión de línea blanca.

El taller mecánico se ha mantenido con los mismos dueños de su apertura, pero cambiando de empleados, aunque la base sigue siendo la familia por ende la mayoría de los integrantes son familia o allegados.

Lo cual les ha ayudado a mantener los valores que desean transmitir a sus clientes por lo tanto el servicio tiende a ser óptimo.

##### 1.2.1. Misión

Proporcionar un buen servicio de mantenimiento automotriz, siendo reconocidos por la calidad en nuestros servicios, honestidad, precios justos, sobre todo satisfaciendo sus necesidades y expectativas en el mejor tiempo posible.

##### 1.2.2. Visión

Ser el taller líder y confiable a nivel zona, Mantenernos como los mejores en el mercado, ofreciendo el servicio para automóviles modernos y unidades diésel, siendo

##### 1.2.3. Valores

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1.-CALIDAD.    | 4.-RESPETO.      |
| 2.-COMPROMISO. | 5.-LEALTAD.      |
| 3.-HONESTIDAD. | 6.-RENTABILIDAD. |



#### 1.2.4. Política de calidad

El taller tiene el compromiso con su clientela de ofrecer un servicio que pueda complacer todas las necesidades que puedan tener, destacando la atención brindada donde prima la cordialidad y respeto.

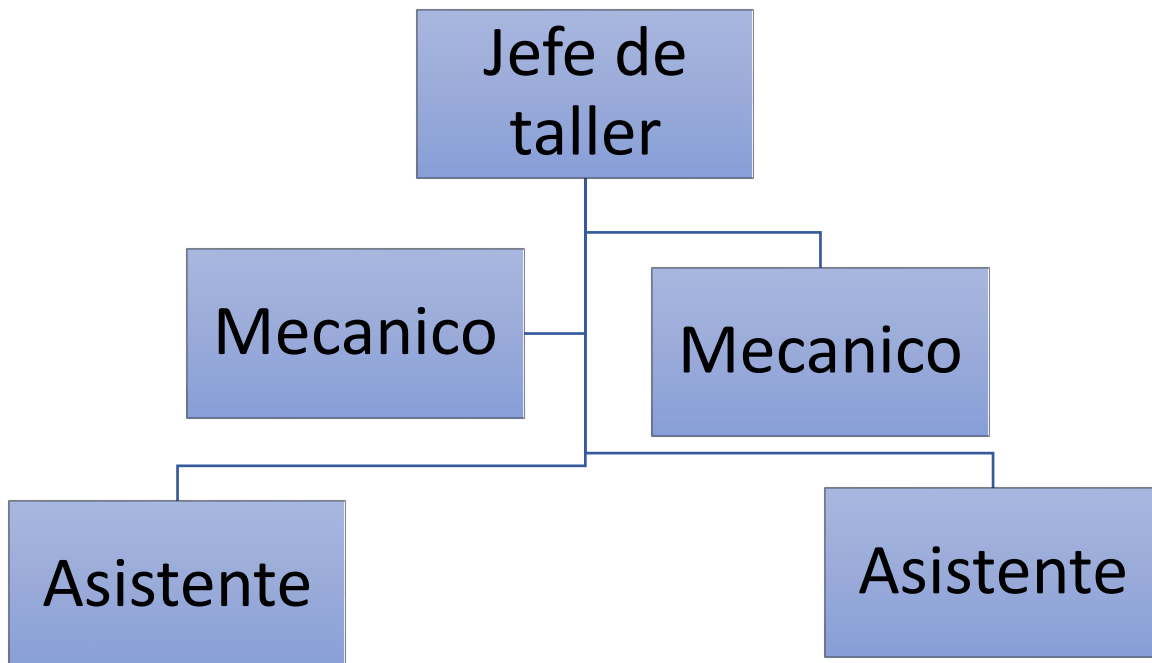
Teniendo como objetivo la constante mejora del servicio brindado con el fin de satisfacer al cliente en los diferentes requerimientos.

La garantía del trabajo realizado en el taller consiste en que, si el auto tiene algún inconveniente y esté relacionado a lo trabajado y verificado en el taller el cliente está en todo el derecho de pedir el arreglo del mismo sin costo.

#### 1.2.5. Estructura Organizacional

El taller mecánico 'Familia Lino' cuenta con un total de 8 trabajadores incluyendo un Jefe de Taller, dos mecánicos principales, un denominado 'latero', dos ayudantes o asistentes de mecánicos y un empleado encargado al área de reparación de línea blanca, aunque en menor cantidad.

Ilustración 1: Estructura organizacional



*Información*

*tomada del taller "Lino", Elaborado por los autores*

#### 1.2.6. Descripción de la problemática.

Actualmente la Seguridad y Salud Ocupacional es de suma importancia en la mayoría de las empresas, debido a que ayuda a prevenir futuros incidentes, se conoce que en los talleres de metalmecánica, debido a que son empresas pequeñas o medianas, no tienen un buen manejo ni uso de un manual de seguridad. Es por este motivo que hemos considerado realizar nuestro manual en dicho sector queriendo dar a conocer la importancia de precautelar la salud ocupacional de los colaboradores y como este puede impactar en dicha área.

Los accidentes o problemáticas que más ocurren en el taller mecánico son las siguientes:

- Caídas al mismo nivel
- Exposición a varios productos químicos que a larga causan complicaciones como la gasolina, el aceite de motor usado, el glicol en los anticongelantes.
- Posibilidad de explosión durante la soldadura.
- Exposición al ruido, que tiene su origen en la propia operación (carros en movimiento, ruido de golpes de herramientas, etc.), pero la fuente principal es el uso de compresores y máquinas, herramientas neumáticas y otras causas.
- Peligro de atasco, posiblemente debido a un mal funcionamiento del ascensor

### **1.2.7. Justificación del problema.**

El presente trabajo de investigación se justifica debido en primer lugar a la insuficiencia de estudios científicos relativos al tema y su necesidad de tener un manual de seguridad. También resaltando el aporte significativo de la investigación realizada, específicamente en la profundización del estudio de este tipo de problemáticas, y la necesidad de buscar posibles respuestas y soluciones en el área de la salud ocupacional de los colaboradores y en particular del problema de brindar una seguridad óptima a todo el equipo de trabajo asegurando un correcto uso de instalaciones con el fin de evitar accidentes laborales.

La inversión en el área de seguridad de cualquier empresa siempre es primordial para salvaguardar la integridad de cada uno de los empleados o usuarios de la empresa en este caso del taller mecánico. Es de suma importancia diagnosticar a tiempo los problemas que existen en un taller que puedan causar todo tipo de perjuicios a los trabajadores y usuarios, ya que a la larga las indemnizaciones salen mucho más costosas que el haber hecho cambios positivos a tiempo.

Al principio se lo va a ver como una inversión en la que no se tendrá ganancia, pero conforme pase el tiempo y no existan accidentes esto hará que se ahorre una gran de dinero que potencialmente se podría haber gastado al indemnizar cualquier tipo de accidente o lesión ocurrido en la empresa. El impacto económico en el taller que tendrá la implementación de medidas de seguridad y a su vez el manual será muy grande a medio y largo plazo por la cantidad de accidentes que se van a evitar y así evitaremos todo tipo de demandas, quejas o acusaciones de empleados o usuarios del taller.

### **1.2.8 Descripción de las diferentes áreas de trabajo.**

#### **Área 1: Mecánica.**

En el área de trabajo tienen varias estanterías en las cuales están los equipos y herramientas necesarios, así como los correspondientes elevadores. Entre otros, se utilizan los siguientes: palancas para llantas, pistolas y martillos neumáticos, compresores de aire, amoladoras, herramientas eléctricas manuales y más. La principal fuente de ruido es el martillo neumático o trinquete, que normalmente se usa veces cuatro a la semana, y con estas pistolas que se usa varias veces al día y la desmontadora de neumáticos. Mismo contrato para cada trabajador, es tiempo completo, 8: todos los días de lunes a viernes, de 8:00 a 12:00 con un descanso de 30 minutos a las 12:30 para comer al mediodía, reinicia su trabajo a las 13:00 al final de la jornada a las 17:00.

En este puesto se realizan tareas de reparación mecánica y eléctrica, así como mantenimiento general del vehículo. Entre otras cosas podemos citar:

- Cambio de aceite, líquido de frenos, aire acondicionado, etc.;
- Alineación de la dirección, control de emisiones.
- Revisión del sistema eléctrico con equipo de diagnóstico electrónico.
- Reparación de motores, embragues, cajas de cambios, cajas de cambios, etc.
- Cambios y balances de llantas, amortiguadores y frenos.
- Limpieza de motores,

#### **Área 2: Pintura.**

En el área de pintura hay máquinas de succión y cabinas de pintura. Los planos de aspiración permiten realizar todas las preparaciones de superficie sin tener que desplazar el vehículo a diferentes zonas, aislando esta zona

para evitar la contaminación.

El encargado del área realiza su labor con múltiples productos como pinturas, disolventes, barnices, masillas, catalizadores, cintas de enmascarar, entre otros, también utiliza diferentes maquinarias lijadoras, pulidoras neumáticas, pistolas aerográficas, sistemas de filtrado, diferentes tipos de compresores.

Mismo contrato para cada trabajador, es tiempo completo, 8: todos los días de lunes a viernes, de 8:00 a 12:00 con un descanso de 30 minutos a las 12:30 para comer al mediodía, reinicia su trabajo a las 13:00 al final de la jornada a las 17:00.

Las funciones que realizan el personal encargado del área de pintura, son:

Preparación del pintado:

- Se aplica la masilla para a su vez proceder al lijado.
- Se realiza un lijado sobre la superficie que se vaya a pintar con la pulidora neumática.
- Se coloca cinta adhesiva para seleccionar las partes del automóvil que no se van a pintar.
- Se procede a limpiar la superficie con aire comprimido y desengrase.
- Aplicación y lijado del aparejo.

Las tareas de pintado:

- Se prepara las diferentes mezclas de pintura y barniz que se usaran.
- Se procede a pintar con pistola aerográfica de pintura, laca, etc.
- Se limpia el área.

**Tabla 1: Colaboradores del taller**

Nombre del trabajador	Sexo	Edad	Puesto de trabajo	Antigüedad en el taller
Enrique Lino Araujo	M	58	Mecánico Principal	22 años y 4 meses
Luis Lino Cabrera	M	37	Mecánico	12 años
Sergio Sánchez Mercado	M	32	Mecánico	8 años
Luis Saritama Gonzales	M	22	Asistente Mecánica	3 años
Ángel Lino Cabrera	M	24	Asistente Mecánica	4 años
Pepe Estrada Anchundia	M	60	Pintor	16 años
Eduardo Estrada Anchundia	M	63	Latero	22 años
Fernando Lino Cabrera	M	24	Asistente General	3 años

*Información tomada del taller "Lino", Elaborado por los autores*

Tabla N1 de los colaboradores del taller

### 1.3 Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo general

Proponer un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para talleres mecánicos, a través de la aplicación de la Norma GTC 45, para minimizar accidentes y precautelar la salud de los usuarios.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar los riesgos que se originan en un taller mecánico aplicando norma GTC 45.
- Elaborar el instrumento de encuesta para los trabajadores del taller.
- Capacitar al personal del taller sobre cómo cuidar la salud en el área de trabajo evitando los peligros.

## Capítulo II

### 2. Marco teórico referencial

#### 2.1. Glosario de términos

**Emergencia:** Es un evento que pone en peligro a las personas, los bienes o la continuidad de los servicios en la comunidad y que requieren una respuesta inmediata y eficaz a través de las entidades locales (SNGR, 2020).

**Evaluación de Riesgo:** Es el proceso donde se miden y priorizan los riesgos identificados para la posterior toma de acciones, tal como la preparación de planes de respuestas ante los riesgos, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo identificado y la correspondiente consecuencia (Rudas, 2017).

**Gestión de Riesgo:** La Gestión de Riesgos es un proceso que incluye una serie de actividades interrelacionadas que propician la administración de los riesgos y analizar el contexto, identificar riesgos, analizarlos, evaluarlos y darle tratamientos a los de mayor impacto (Soler, Varela, Oñate, Y Naranjo, 2018)

**Incidente Laboral:** Cualquier suceso no esperado ni deseado que no dando lugar a pérdidas de la salud o lesiones a las personas puede ocasionar daños a la propiedad, equipos, productos o al medio ambiente, pérdidas de producción o aumento de las responsabilidades legales (Mejía, 2019).

**Matriz de Riesgo:** Es una herramienta de gestión que permite evaluar los controles asociados objetivamente a los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores (Muñoz, 2016).

**Matriz GTC 45:** Es una de las metodologías sugeridas en la plataforma del Sistema de Administración Integral de Trabajo y Empleo (SAITE). Implemento su propia lista de peligros en base a la Guía (GTC- 45), de acuerdo con sus procesos, actividades, tareas del centro de trabajo (Toalombo Y Andrango, 2016).

**Mitigación del riesgo:** Son las acciones para reducir la vulnerabilidad a ciertos peligros (Ealde, 2017). Peligro: Fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro en la salud (Iso, 45001, 2018).

**Plan de evacuación:** Es el conjunto de actividades y procedimientos tendientes a conservar la vida e integridad física de las personas en el caso de versen amenazadas, mediante el desplazamiento desde, a través y hasta lugares de menor riesgo (Alvarado & Macías, 2019).

**Riesgo:** Efecto de la incertidumbre (Iso, 45001, 2018).

## **2.2. Salud Ocupacional:**

La salud en el trabajo se entiende como una actividad que tiene por objeto, mejorar y proteger la salud de los trabajadores y, por otro, gestionar y reducir los riesgos controlando las enfermedades y accidentes de trabajo. En definiciones más formales, como las propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), que se definirían como “fomentar y conservar los niveles de bienestar tanto físico, mental y social”.

Fortalecer y fomentar a los trabajadores en todas las diferentes ocupaciones a que se unan a la prevención la salud, disminuir los diferentes tipos de riesgos a los que se exponen.

Eso sí, cabe señalar que la salud ocupacional no solo se encarga de velar por el estado físico del trabajador, sino también por el estado psicológico del colaborador.

En lo que se refiere a la aplicación de la salud ocupacional en el Ecuador, en la que se respalda la implementación de diferentes acciones en la materia de seguridad y salud ocupacional, a través de los arts. 326, N° 5 de la Constitución Política del Ecuador, en las Normas de la Comunidad Andina, en los Convenios Internacionales de la OIT, en el Código del Trabajo y en el Reglamento sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, entre otras normas vigentes.

La participación del Ministerio de Trabajo es fundamental y se justifica debido a que los riesgos a los cuales se exponen los colaboradores son responsabilidad del empleador, es este organismo, a través de la Dirección de Seguridad, Salud en el Trabajo y Gestión Integral de Riesgos, el responsable de auditar, gestionar y verificar que las empresas e instituciones públicas y privadas cumplan con las normas de seguridad y salud en el trabajo.

En la actualidad se tiene el conocimiento de la estrecha relación que existe entre trabajo, trabajador y salud es por esto que es de suma importancia velar por este mismo.

Existen muchos investigadores y organizaciones que analizan estructural y específicamente los riesgos laborales relacionados a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Por ejemplo, se informa que entre el 60% y el 90% de los casos de cáncer están relacionados directa o indirectamente con los efectos de varios factores ambientales, ya sea el aire, el agua, la radiación o las condiciones de vida y de trabajo, la preferencia personal por la comida, el consumo de tabaco u otra sustancia tóxica (Roberto, 1985)

### **2.2.1 Seguridad Industrial:**

La seguridad industrial es un campo multidisciplinario responsable de la reducción de riesgos en la industria. Se basa en el supuesto de que cualquier actividad industrial tiene peligros inherentes que requieren una gestión adecuada. Los principales riesgos en la industria involucran accidentes, que pueden tener impactos ambientales significativos y dañar toda el área, incluso fuera de la empresa donde ocurrió el accidente. Por lo tanto, la seguridad industrial se ocupa de la protección de los trabajadores (p. ej., ropa esencial) y su supervisión médica, la implementación de controles de ingeniería y la capacitación relacionada en la gestión de riesgos. En particular, podemos determinar que cuando se trata de seguridad industrial, se debe señalar que está especialmente desarrollada para poder prevenir situaciones y riesgos que pueden presentarse en áreas reales de alimentos realizando trabajos que involucren refrigeración, electricidad, gas combustible, equipos de refrigeración o presión.

Cabe señalar que la seguridad industrial es siempre relativa, ya que no es posible garantizar que no ocurrirá ningún accidente de ningún tipo. En cualquier caso, su principal misión es trabajar para prevenir accidentes. Por todas estas razones, es importante determinar que la denominada cobertura ocupacional es de particular relevancia. Es un servicio y una serie de acciones destinadas a dotar a los trabajadores de los conocimientos y habilidades necesarios para poder asumir puestos de trabajo que no solo los mantengan alejados de peligros, accidentes y enfermedades en determinado lugar donde laboran, sino que también los capaciten para ser capaz de tratar con cualquiera en caso de que aparezca.

## **2.3. Antecedentes históricos:**

Según (Arias, 2012) “Aunque la industria comenzó a florecer, la sociedad europea no estaba preparada para este evento. Por tanto, aunque la invención de la máquina de vapor no fue un suceso imprevisto, las consecuencias sociales si obtuvieron resultados impensados. Miles de personas se trasladaron de las zonas

rurales a las ciudades donde se concentran las industrias, pero este traslado hizo que surgieran serios problemas sociales porque las ciudades no estaban acostumbradas a acoger la cantidad de personas que abandonan los cultivos para trabajar en la industria con el fin de brindar mejores condiciones de vida a las familias.

Sin embargo, debido a que las condiciones naturales y sociales de la ciudad no son adecuadas para estos fines, el caos y la explotación están por todas partes” 24

Los diferentes cambios producidos en el modo de vida de los ciudadanos se vieron evidenciados en los siguientes factores laborales

Las diferentes actividades realizadas de manera artesanal fueron sustituidas por la producción en serie.

En la parte económica, algunos de los trabajadores que migraban del campo a la ciudad no obtenían un salario esperado, sin embargo, debido a la necesidad se veían obligados a trabajar en condiciones poco convenientes.

En el área social el cambio de la vida rural a la vida en la ciudad tuvo como resultado desnutrición y pobreza. Con el pasar de tiempo cuando el número de inmigrantes aumento, por ende, excedió la capacidad de la ciudad, aumentó la densidad de población, lo que generó un aumento de enfermedades y epidemias.

“Las condiciones de salud y seguridad resultaban mínimas, en parte debido al número de trabajadores, pero principalmente debido a la falta de una cultura de seguridad efectiva, tanto los trabajadores como los empleadores carecen de una cultura de seguridad. El abuso y la explotación se confunden con el sufrimiento común del año. Dos tercios de los trabajadores son mujeres y niños, que no contaban con óptimas condiciones de seguridad salvo la explotación. Por lo que muchos niños y mujeres resultaban heridos, discapacitados o muertos en accidentes trágicos pero recurrentes”. Como conclusión los autores (Hagari, Comi, & Banguera, 2018) “Debido a esta difícil situación, se implementaron leyes para proteger a los trabajadores. En 1778, Carlos III emitió un decreto para prevenir accidentes en España. En 1802, el Parlamento británico promulgó la ley de limitar las horas de trabajo y establecer normas mínimas para la higiene, la salud y la educación de los trabajadores Inglaterra y Francia eran los países que lideraron la formalización de la seguridad y salud en el trabajo en Europa a través de diversas innovaciones. Por ejemplo, Villerme realizó investigaciones epidemiológicas en la industria 25 de París. Las organizaciones de salud pública se iniciaron en el país en 1822. En 1861, Gran Bretaña realizó el primer análisis de mortalidad ocupacional, de esta manera la ley laboral fue revisada en 1867 para incluir más enfermedades profesionales”.

En el área de la salud ocupacional, la era moderna comenzó con varios estudios sobre salud ocupacional en la época. En el siglo XVII se analizaron estudios como el de Glauber y otros en los que se analizaban las enfermedades de los marineros, al igual que Porcio y Secreta. Plemp se encargó de estudiar las diferentes aflicciones y enfermedades que afectaban a los soldados y abogados. Kirchner escribió Mundo subterráneo, en donde describía algunas de las aflicciones de las enfermedades de los mineros, como tos, dificultad para respirar y caquexia (Alberto Knudsen, 2017). Como señaló anteriormente Ramazini sentó un precedente muy importante en temas de salud ocupacional, pero con el desarrollo de nuevas industrias en el siglo XVIII, el interés de los científicos se centró en la seguridad y priorizar las técnicas de trabajo. Posteriormente, la referida salud ocupacional pasará por un período de incubación hasta finales del siglo XIX (Arias, 2012).

Para el autor “La salud ocupacional se refiere a la promoción y mantenimiento del más alto grado de salud física y mental de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de desviaciones de salud, el control de riesgos y la adaptación de las personas al trabajo y al trabajo de las personas” (OPS, s.f.).

Los diferentes tipos de exposiciones que nos reflejan parte importante en el área de la salud que en la actualidad se le da un punto importante en la vida laboral.

A pesar del nivel de prioridad que se da actualmente, se dispone de pocos registros de investigaciones o libros que den sustento al proyecto.

Para nuestro avance en el trabajo investigativo se toma como precedente la evolución de la Seguridad Industrial, que se da comienzo en los Estados Unidos antes del siglo XIX, en donde la mayoría de ciudadanos vivían y trabajaban en el área de la agricultura por lo tanto se le restaba importancia a los riesgos y enfermedades adquiridas por el tipo de vida.

A partir del año 1800 comenzó el trabajo en fábricas y a su vez da comienzo a la ya conocida revolución

industrial que con el pasar del tiempo sus efectos en los trabajadores comienza a surgir.

A medida que el aumento de accidentes era notable, poco a poco se trabajaba en medidas que solucionen a corto o largo plazo los mismos,

Se visualiza la necesidad de que la ingeniería contribuya a prevenir y evitar los mismos, así como de dar el conocimiento al personal sobre la disminución de dichos peligros y de disponer de normas de seguridad con el objetivo de que su cumplimiento sea de carácter obligatorio.

En el transcurso del tiempo podemos ver cómo han avanzado las leyes en el sector de la seguridad y salud, y de qué forma a beneficiado el sector industrial.

A pesar de todo lo avanzado hay todavía, diversos campos de la industria con altos índices de accidentes, el problema de estos se debe principalmente a la falta de coordinación de los empresarios con los colaboradores es decir no tener los mismos fines dentro del plan de seguridad.

En el transcurso de estos últimos años, se ha logrado un mayor índice de monitoreo en los diferentes sectores industriales, especialmente a los que tienen mayores cifras de accidentes laborales.

El organismo que se encarga de velar por la salud de los trabajadores es Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos, es el responsable de verificar que se ejecuten correctamente los diferentes recursos legales, asegurándose de que se respeten las diferentes Normas vigentes en Seguridad y Salud Laboral.

Debido a los resultados obtenidos se ha comenzado a inspeccionar todos los sectores laborales específicamente los más pequeños con el fin de velar y proteger tanto la salud física como mental de los colaboradores.

Es correspondiente reconocer y evaluar los diferentes tipos de riesgos mecánicos en el taller mecánico ‘Familia Lino’, a través de la ejecución del método propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y el método William Fine, con el fin de mejorar el estado laboral actual, pero sobre todo preservar la salud de los colaboradores.

La ejecución de dicho método nos ayuda a observar y evidenciar los diferentes factores de riesgo que se encuentran en el taller y por lo tanto a los que están expuestos todos los trabajadores del mismo.

### **2.3.1. Fundamentos teóricos**

#### **2.3.2. El taller mecánico**

El Taller Mecánico es un lugar de trabajo que no solo maneja herramientas de corte, piezas pesadas, abrasivos y productos tóxicos, sino que también está expuesto a los riesgos específicos, por lo tanto, seguir las prácticas adecuadas de seguridad en el trabajo es esencial no solo para minimizar el riesgo, sino también para mejorar la respuesta en caso de accidente.

Uno de los objetivos primordiales son que el taller se encuentre operativo según la normativa de prevención de riesgos laborales y que la misma forme parte de la empresa, es decir, que cada uno de los colaboradores tengan conocimiento y a su vez lo apliquen de manera cotidiana las normas de seguridad.

De esta manera la persona encargada del taller debe realizar evaluaciones constantes para verificar certificar que se esté realizando los cumplimientos de todos los requisitos y la existencia o no de los riesgos para los colaboradores, y de ser necesario establecer diferentes planes de acción para minimizarlos.

El taller requiere de todo el equipamiento para garantizar la máxima seguridad y eficacia en el trabajo, por ejemplo, herramientas, repuestos, bancos de pruebas, sistemas de elevación, carrocerías, equipos de pintura, en un buen estado, esto lo podemos evaluar para verificar la vida útil del equipo usado.

Todos estos dispositivos deben estar homologados y mantenidos de forma óptima para evitar los riesgos. También existen otros equipos diseñados para garantizar la seguridad en ocasiones especiales y emergencias, como botiquines de primeros auxilios, extintores, lavaojos y duchas de emergencia.

En el taller de máquinas, hay personal que se especializan en varios campos. Sus respectivos equipos y factores de seguridad deben ser adecuados a las actividades que realizan. Una clara pauta es quienes manipulan productos abrasivos deben usar equipo que proteja su piel para disminuir riesgos.

En el sector de la chapa y la pintura se utilizan productos tóxicos y es necesario proteger las vías respiratorias. Si su trabajo principal es soldar, necesitan gafas y guantes es decir equipos que resguarden la salud del



trabajador. Otro punto de seguridad importante es que todos los empleados del taller deben saber qué hacer en caso de accidente, lesión u otro tipo de accidente, como:

En el caso de que uno de los accidentes que se registren en el lugar de trabajo fuera un incendio, dependiendo del nivel de magnitud se debe tener en claro en primer lugar la ruta de evacuación ya prevista.

### **2.3.3. GTC 45**

La GTC 45 o también llamada como la matriz para la identificación de peligros y calificación de riesgos GTC 45, nos ayuda a utilizar una metodología que nos posibilita a proceder a la identificación los peligros y evaluar los riesgos de cada una de las tareas o actividades que se realizan en una empresa, sean estas constantes o no, en las que se utilicen maquinarias, equipos y todos lo que se realice en la empresa, cuando se busca implementar la GTC 45, procedemos a certificar que se establecen varios tipos de controles para cada riesgo identificado, así como asignar los recursos necesarios para promover la seguridad en todas las organizaciones, Para empezar, es necesario establecer un listado de todas las tareas, actividades y procesos que se realizan en la empresa, sean rutinarios o no, así como establecer el número de trabajadores involucrados en esta actividad y establecer las medidas de control correspondientes. que nos permitirán evaluar el riesgo y determinar si el riesgo es aceptable.

### **2.3.4. Factores de riesgo encontrados en los talleres**

El riesgo es la probabilidad de que ocurra un evento adverso en el futuro, y puede causar accidentes, enfermedades profesionales, daños materiales,

aumento de enfermedades comunes, insatisfacción y mala adaptación, daño ambiental y pérdida económica.

En Ecuador según un análisis sectorial por INFOECONOMIA en el año 2019 existes diferentes tipos de talleres automotrices y cada uno de ellos realiza actividades diferentes según sus instalaciones.

Con varios datos que nos dan el “Instituto Nacional de Estadísticas y Censos” (INEC), el Ecuador tiene 29.547 talleres que se encuentran en el país.

Uno de los talleres más comunes con un 35% encontrados en el Ecuador son los dedicados a una mecánica general es decir al mantenimiento o reparación de vehículos.

Los principales riesgos encontrados son los de ergonomía causado por un mal levantamiento de cargas, riesgos físicos al no usar correctamente las herramientas correspondientes.

Otro sería los talleres metal mecánica especializada ocupando un 15% son los que se dedican a ofrecer servicios de mantenimiento, reparación o instalación de nuevos accesorios para el vehículo.

Encontramos tanto riesgo ergonómicos, físicos y mecánicos debido a la ejecución de su trabajo.

Se puede encontrar los talleres especializados en latonería y pintura ocupando un 15 %.

Tienen que identificar los mismos riesgos aumentado el riesgo químico dado el uso de pinturas que pueden tener diversos componentes tóxicos para el ser humano y que a la larga puede causar complicaciones en su salud.

Taller mecánico-eléctrico teniendo un 12 % encargado tanto de la parte mecánica como de la parte del sistema de los automotores.

Están expuesto a un riesgo mecánico mayor debido a que de no manejar correctamente la parte eléctrica pueden tener accidentes altamente perjudiciales.

Talleres de accesorios, sonidos y alarmas, teniendo un 5% a nivel nacional.

El riesgo de este tipo de talleres es un poco más bajo debido a las instalaciones de los diferentes accesorios en los automóviles.

### **2.3.5. Condiciones de trabajo**

Cualquiera las características pueden tener un impacto significativo en la generación de riesgo de Salud y seguridad de los trabajadores.

Características de los establecimientos, instalaciones, maquinaria, productos y todas herramientas, a su vez también del estado de las mismas que existen en el lugar de trabajo.

Propiedades de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo

Características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y otras herramientas existentes en el lugar de trabajo.

Los factores de riesgo mecánico son aquellos que pueden dar lugar a una lesión por la manipulación mecánica con herramientas, piezas, maquinaria o materiales.

#### 2.4. Propuesta de solución

El manual que elaboramos tiene como objetivo satisfacer los requisitos y necesidades de los talleres electromecánicos, considerando la importancia de la Implementación de un Manual Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, ya que, su finalidad es la prevención de los riesgos laborales, va dirigido a los colaboradores que trabajan en los talleres.

El Taller Mecánico es un lugar de trabajo que no solo maneja herramientas de corte, piezas pesadas, abrasivos y productos tóxicos, sino que también está expuesto a los riesgos específicos que tienen que ver con la parte psicológica del usuario, por lo tanto, seguir ejecutar las prácticas necesarias de seguridad en el trabajo es de suma importancia no solo nos permite minimizar el riesgo, sino también para nos ayuda a mejorar la manera de reaccionar en caso de accidente.

##### 2.4.1 Registro del problema

Taller no tiene registro de incidencias, para ayudar a identificar el problema, se procede a entrevistar al dueño del taller y los trabajadores.

Al recopilar información de la entrevista, comprender la situación en relación con la accidentabilidad y ausentismo, en la siguiente tabla se detalla las horas hombre trabajadas en el 2021

**Tabla 2: Horas hombre trabajadas en el 2021.**

Mes	2021					
	N. Empleados	Días laborales	Horas	Horas Extra	Total de horas al mes	Total de horas por empleados
Enero	8	20	8	16	24	480
Febrero	8	18	8	16	24	432
Marzo	8	23	8	24	32	736
Abril	8	21	8	24	32	672
Mayo	8	20	8	16	24	480
Junio	8	22	8	16	24	528
Julio	8	23	8	24	32	736
Agosto	8	21	8	16	24	504
Septiembre	8	22	8	16	24	528
Octubre	8	21	8	24	32	672
Noviembre	8	29	8	24	32	928
Diciembre	8	22	8	16	24	528
Total	8	262	96	232	328	7224

Información tomada del taller "Lino", Elaborado por los autores

##### 2.2.2 Accidentabilidad de la empresa.

En base a las entrevistas realizadas al personal y al dueño del taller, se obtiene la recopilación de accidentes ocurridos en el año 2021 y se representa en la tabla 3.

**Tabla 3: Accidentabilidad de la empresa**

<i>Mes</i>	<i>Total de horas por empleados</i>	<i>Casos de lesiones</i>	<i>Ausentismo al mes</i>
<i>Enero</i>	480	0	0
<i>Febrero</i>	432	0	0
<i>Marzo</i>	736	1	3
<i>Abril</i>	672	0	0
<i>Mayo</i>	480	1	3
<i>Junio</i>	528	0	0
<i>Julio</i>	736	2	6
<i>Agosto</i>	504	1	3
<i>Septiembre</i>	528	0	0
<i>Octubre</i>	672	1	3
<i>Noviembre</i>	928	2	6
<i>Diciembre</i>	528	1	3
<i>Total</i>	7224	9	17

*Información tomada del taller “Lino”, Elaborado por los autores*

### **Tipos de lesiones**

En la siguiente tabla se detalla los tipos de lesiones que han presentado en el año 2021 los colaboradores del taller.

**Tabla 4: Tipo de lesiones**

<b>Tipo</b>	<b># de accidentes</b>	<b>%</b>
<b>Lesiones</b>	2	22%
<b>Problemas respiratorios</b>	1	11%
<b>Dolores lumbares</b>	3	33%
<b>Cortes menores</b>	1	11%
<b>Caídas sin fractura</b>	1	11%
<b>Problemas oculares</b>	1	11%
<b>Total</b>	9	100%

*Información tomada del taller “Lino”, Elaborado por los autores*

Ilustración 2: Accidentes 2021



Información tomada del taller “Lino”, Elaborado por los autores

### 2.4.3 Impacto económico de los problemas.

El taller “Lino” en el año 2021 tuvo un total de 9 incidentes, lo cuales ocasionaron un total de 17 días como se detalla en la tabla 3, a su vez se tiene un impacto significativo a nivel económico.

Para el análisis del impacto económico, se obtendrá gracias al cálculo de las horas hombre (cuadro 2), tomando como sueldo base \$425,00, en un periodo laboral de 22 días

**Tabla 5: Calculo costo hora-hombre por mes**

<i>Días de trabajo</i>	22
<i>Sueldo base</i>	425
<i>Décimo tercero</i>	32,46
<i>Décimo cuarto</i>	35,42
<i>Vacaciones</i>	17,7
<i>Fondo de reserva</i>	35,4
<i>Aporte al IEES (patronal del 11,12%)</i>	47,26
<i>Total</i>	593,24

Información tomada del taller “Lino”, Elaborado por los autores

$$\text{Costo } H - H = \frac{\text{Sueldo total}}{\text{Días de trabajo} * 8}$$

$$\text{Costo } H - H = \frac{\$593,24}{176}$$

$$\text{Costo } H - H = \$3,20$$

Mediante los cálculos realizados, se obtiene que el promedio nos da a \$3,20 por hora, por lo tanto, en el cuadro 6 se plantea el costo por mes.

Tabla 5: Costo por ausentismo en el 2021

Mes	Total de horas por empleados	Casos de lesiones	Ausentismo al mes	Costo por ausentismo por mes
Enero	480	0	0	\$ -
Febrero	432	0	0	\$ -
Marzo	736	1	3	\$ 76,80
Abril	672	0	0	\$ -
Mayo	480	1	3	\$ 76,80
Junio	528	0	0	\$ -
Julio	736	2	6	\$ 153,60
Agosto	504	1	3	\$ 76,80
Septiembre	528	0	0	\$ -
Octubre	672	1	3	\$ 76,80
Noviembre	928	2	6	\$ 153,60
Diciembre	528	1	3	\$ 76,80
<b>Total</b>	<b>7224</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>\$ 691,20</b>

Información tomada del taller "Lino", Elaborado por los autores

Factores de riesgo son los causantes del ausentismo en el trabajo con un costo anual de \$691,20 sin incluir cargos por servicio médico.

#### 2.4.4 Impacto económico negativo

Las organizaciones enfrentan el costo de la exposición a los factores de riesgo vinculado a un desempeño laboral deficiente, calidad de vida reducida derivados de enfermedades y malestares profesionales, que pueden causar y afectar a los trabajadores.

A continuación, se muestra una lista de posibles gastos que se proporcionarían al taller en caso de no tomar las medidas necesarias.

Según el cuadro de indemnizaciones de la Agencia de Gestión de Riesgos Laborales, El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social muestra el número de días de trabajo perdidos, en multiplicar por el valor de hoy; representa el valor monetario en accidentes mayores.

Tabla 6: Impacto económico negativo

Consecuencia	Daño	RESOLUCION C.D. 513 (Jornada de días perdidos)	Ausentismo		Valor de jornada	Costo total
			# de accidentes	Días perdidos al año		
Cortes, torceduras, fracturas, pisadas sobre objetos			3	3	\$ 25,60	\$ 76,80
Problemas respiratorios			3	6	\$ 25,60	\$ 153,60
Hernia			10	12	\$ 25,60	\$ 307,20
Cortes menores			1	6	\$ 25,60	\$ 153,60
Golpes en los pies, manos y	Perdida de pierna por	3000			\$ 25,60	\$76.800,00

<b>otras partes de cuerpo</b>	debajo de la rodilla					
<b>Caída de barras y tubería metálica</b>	Muerte	6000			\$ 25,60	\$ 153.600,00
<b>Amputación de miembros</b>	Lesión permanente	3600			\$ 25,60	\$ 92.160,00
<b>Pérdida de visión</b>	Ceguera permanente	6000			\$ 25,60	\$ 153.600,00
<b>Atrapamiento</b>	Perdida de brazo por encima del brazo	4500			\$ 25,60	\$ 115.200,00
<b>Atropellamiento</b>	Incapacidad permanente total (I.P.T)	4500			\$ 25,60	\$ 115.200,00
<b>Pérdida de audición</b>	Sordera total	3000			\$ 25,60	\$ 76.800,00
<b>Total</b>						<b>\$ 784.051,20</b>

*Información tomada del taller “Lino”, Elaborado por los autores*

En el caso de que los riesgos se lleguen a concretar o a suceder, estos mismos tendrían un costo de \$ **784.051,20** para la empresa por cada colaborador al presentarse el peor de los escenarios.

## Capítulo III

### 3.1 Metodología.

La metodología aplicada en el proyecto es de analizar los riesgos laborales presente en el taller, con lo cual nos permita identificar los riesgos más significativos para realizar la evaluación de estos con la matriz de riesgo GTC-45. Posteriormente, con los riesgos identificados y las rutas de evacuación definidas, se realiza una capacitación al personal previo a la realización de un simulacro de incendio.

Debido a la naturaleza del trabajo actual y la respuesta a los objetivos de la investigación, se optó por un enfoque cualitativo, es decir, siguiendo un enfoque de proyecto factible o de desarrollo para la resolución de problemas basados en el análisis de campo.

#### 3.1.1. Técnicas e instrumentos

En la recolección de la información del presente trabajo se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Una encuesta diseñada por investigadores para obtener datos de los trabajadores de talleres mecánicos que participaron en esta encuesta.
- Fotografías de los empleados de planta en el trabajo para determinar las condiciones de trabajo en las que se encuentran y las medidas de seguridad que se deben considerar para cada situación específica.
- Los Mapas de Riesgo ubican gráficamente los riesgos en diferentes flujos de trabajo.

### 3.2. Validez y confiabilidad de los datos.

#### 3.2.1. Validez.

La validez se logra a través de juicios lingüísticos, cualitativos, técnicos de expertos directamente relacionados con el trabajo de investigación en curso, logrando así los objetivos propuestos.

#### 3.2.2. Confiabilidad.

Para obtener resultados garantizados y probar de manera efectiva las técnicas implementadas en el manual, se utilizó una prueba piloto antes de aplicar técnicas e instrumentos con el 100% de las muestras.

### 3.3. Población y muestra

#### 3.3.1. Población.

La presente investigación está constituida por los empleados y colaboradores del área total del taller mecánico 'FAMILIA LINO' que laboran actualmente siendo el año, según las especificaciones del siguiente cuadro:

**Tabla 6: Personal del taller**

Población	Numero	Total
Mecánicos	3	3
Lateros	2	2
Asistentes	2	2
Eléctrico	1	1
Total		8

#### 3.3.2. Muestra.

Dado el tamaño de la población de trabajadores (8) se trabajará con el 100%, sin proceder a la selección de la muestra.

#### 3.3.3. Interrogantes de la investigación.

- ¿Cuáles son las normativas vigentes en el Ecuador referente a los factores de riesgos mecánicos y sus efectos sobre la salud?
- ¿Cómo diseñar un manual de seguridad y salud en prevención de riesgos mecánicos que se lo pueda

poner en práctica en el taller mecánico?



### 3.4. Evaluación de Riesgos.

#### 3.4.1. Variable independiente: Factores de riesgos mecánicos y eléctricos.

**Tabla 7: Variable independiente**

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
Factor de riesgo: Un atributo o exposición que aumenta la probabilidad de desarrollar una enfermedad u otro deterioro de la salud. Para efectos de este estudio, se toman en consideración las condiciones y comportamientos de los estudiantes, que pueden afectar su salud y/o causar lesiones, y se presentarán en el desarrollo de sus trabajos mecánicos y eléctricos.	Factores de riesgo  Alteraciones en la salud	Riesgos Mecánicos  Riesgos Eléctricos  Enfermedad  Accidente de trabajo	1. ¿Conoce Ud. que es un riesgo laboral? 2. ¿Tiene conocimiento Ud. que es un factor de riesgo mecánico? 3. ¿Ud. ha tenido contacto con cables o equipos energizados? 4. Para su opinión ¿Cómo Ud. considera el estado de las herramientas, máquinas y equipos existentes en el taller? 5. ¿Durante su jornada laboral, ha sufrido Ud. alguna lesión al utilizar las herramientas, máquinas y equipos? 6. ¿Cree Ud. que los trabajadores están expuestos a riesgos laborales? 7. ¿Conoce Ud. de compañero que haya sufrido alguna lesión, o accidente, en la realización de sus labores? 8. ¿Considera Ud. suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función de las prácticas y del	Cuestionario realizado para los colaboradores del taller.

			número de trabajadores en las áreas del taller? 9. ¿Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas, máquinas y equipos?	
--	--	--	---	--

### 3.4.2. Variable dependiente: Seguridad y salud de los alumnos

**Tabla 8: Variable dependiente.**

Conceptualización	Categorías	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas e Instrumentos
Un conjunto de recursos procedimentales y técnicos para una prevención y protección eficaz de los accidentes.	Técnicas de prevención.  Técnicas de protección	Seguridad del trabajo.  Higiene del trabajo.  Protección personal.  Señalización de seguridad.	1. ¿Conoce Ud. las medidas de seguridad para el uso de las herramientas manuales y mecánicas portátiles? 2. ¿Ud. está de acuerdo que se implementen medidas de seguridad para el uso adecuado de las herramientas, máquinas y equipos para evitar accidentes? 3. ¿Las condiciones de trabajo (orden y limpieza) en las que realizan las prácticas	Cuestionario realizado para los colaboradores del taller.

			son? 4. ¿Ud. observa en los trabajadores hábitos correctos de trabajo? 5. ¿Se han realizado alguna vez en los talleres la identificación y evaluación de riesgos? 6. Existen manuales de procedimientos para el uso correcto de herramientas, máquinas y/o equipos. 7. ¿Considera Ud. que la tarea que realizan los empleados es peligrosa para su salud?	
--	--	--	---	--

### 3.4.3. Encuesta sobre salud y seguridad en el taller de la familia lino

#### 3.4.4. Muestra.

Dado el tamaño de la población de trabajadores (8) se trabajará con el 100%, sin proceder a la selección de la muestra.

**Tabla 9: Colaboradores y sus roles.**

Población	Numero	Total
Mecánicos	3	3
Lateros	2	2
Asistentes	2	2
Eléctrico	1	1
Total		8

## Capítulo IV

### 4.1 Análisis y discusión de los resultados

#### 4.1.1 Análisis e interpretación de los resultados de la Encuesta realizada en el taller mecánico Familia Lino.

La encuesta es una herramienta que nos ayuda en la labor investigativa de una forma fácil y rápida para saber en este caso los riesgos en cuanto a salud y seguridad que existen dentro del taller mecánico 'Familia Lino'.

Las preguntas realizadas en la encuesta fueron elaboradas a las actividades que se realizan en el taller y para evaluar los conocimientos básicos que tienen los empleados sobre temas de seguridad y salud ocupacional, como a su vez saber cómo están preparados en caso de una emergencia en el establecimiento.

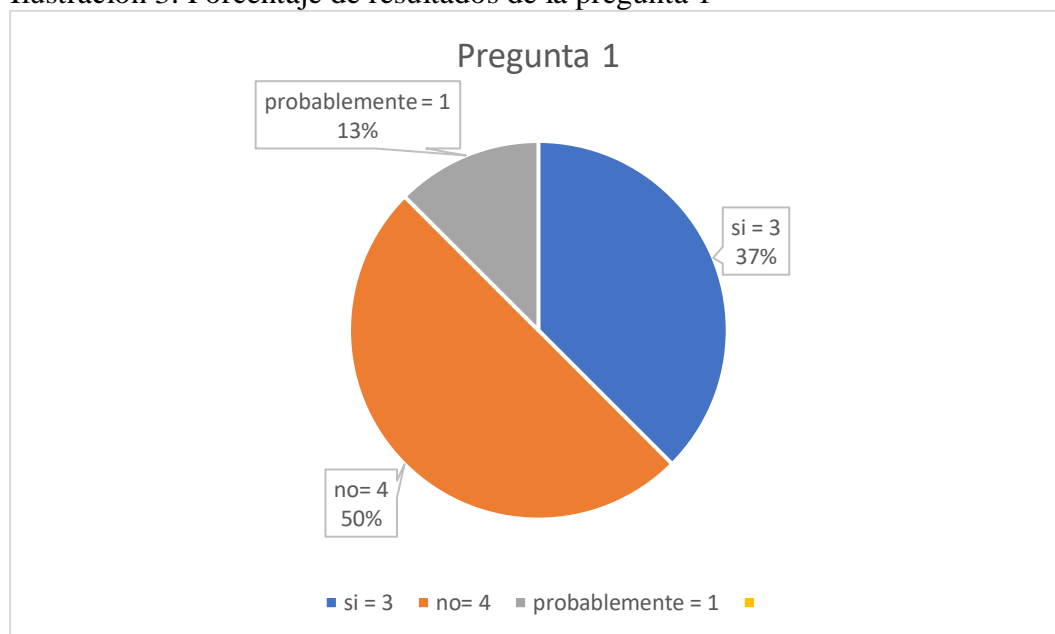
En los siguientes gráficos se analizan e interpretan los resultados obtenidos de la encuesta realizada en el taller mecánico 'Familia Lino'

Pregunta 1.

¿Conoce Ud. que es un riesgo laboral?

- Si
- No
- Probablemente

Ilustración 3: Porcentaje de resultados de la pregunta 1



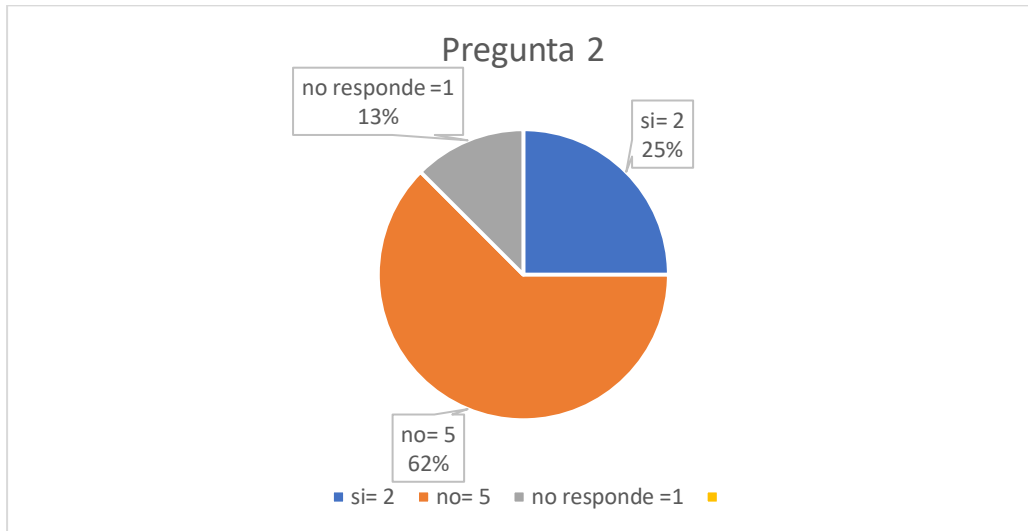
Resultado: Al consultar a los trabajadores y encargados del taller mecánico si conocían lo que es un riesgo laboral y si nos podrían dar una definición sobre lo que es para ellos se observó que el 50% de los trabajadores no conocían de manera correcta lo que era un riesgo laboral ni podían darnos una definición según lo que ellos creían que era, el 37% de las personas nos dijeron que sabían lo que era un riesgo laboral de haber laborado en otros talleres donde habían tenido capacitación en cuanto a la seguridad en el manejo de las maquinas del taller.

2. ¿Tiene conocimiento Ud. que es un factor de riesgo mecánico?

- Si
- No

- No responde

Ilustración 4: Porcentaje de resultados de la pregunta 2

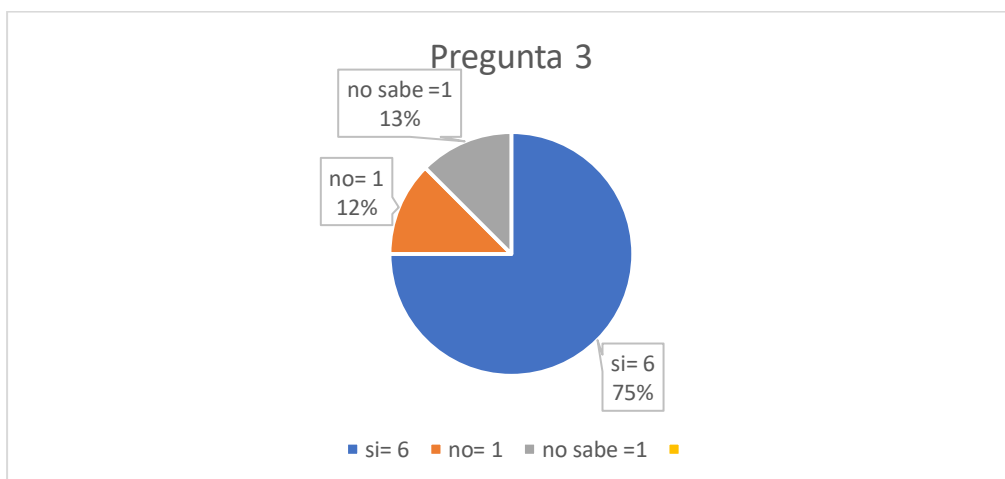


Resultado: Cuando consultamos sobre si las personas que laboran en el taller tenían claro lo que es un riesgo mecánico, la cantidad de personas que no tenían claro lo que era o podían darnos una explicación con sus palabras sobre el significado subió al 62%, mientras que los que sabían de cierta manera lo que era un riesgo mecánico y como identificarlos fue solo de un 25% de los trabajadores lo cual es un porcentaje muy bajo en relacion al número de personas que laboran en el taller .

3. ¿Ud. ha tenido contacto con cables o equipos energizados?

- Si
- No
- No sabe

Ilustración 5: Porcentaje de resultados de la pregunta 3



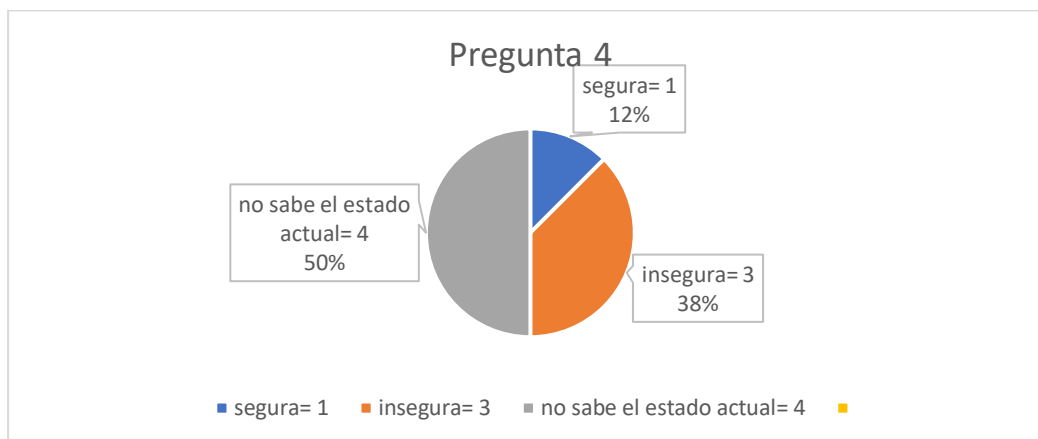
Resultado: Al ser un taller mecánico siempre va a existir el riesgo de que haya accidentes relacionados con contacto de cables o equipos energizados, y al consultar a los trabajadores si habían tenido accidentes de ese tipo el 75% nos dio una respuesta afirmativa lo cual representa un numero alarmante ya que se evidencia que no existe un manejo adecuado de los equipos

energizados con los cuales se trabaja, al observar el taller se puede comprobar que hay muchos cables pelados y en mal estado en muchas de las maquinas.

4. Para su opinión ¿Cómo Ud. considera el estado de las herramientas, máquinas y equipos existentes en el taller?

- Seguras
- Inseguras
- No sabe el estado actual

Ilustración 6: Porcentaje de resultados de la pregunta 4

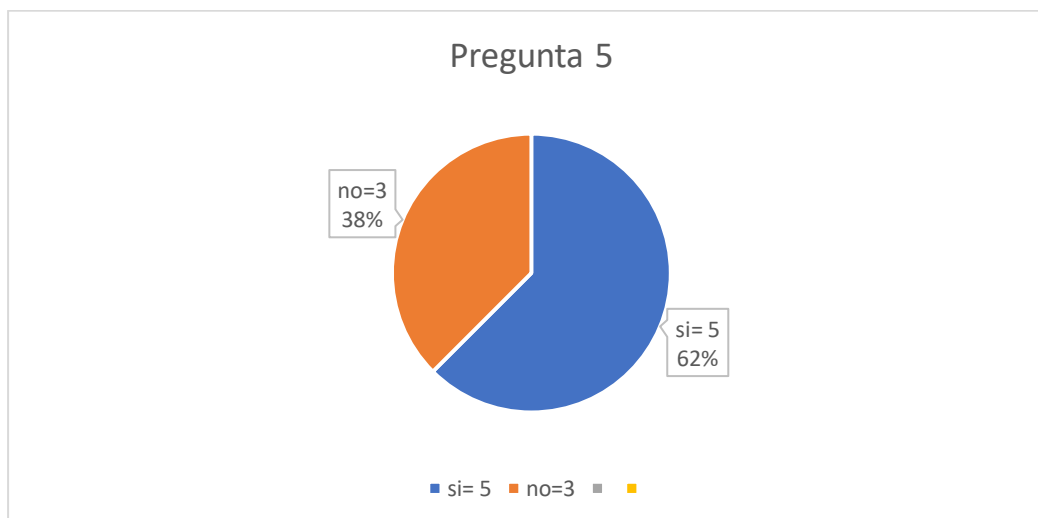


Resultado: Al consultar sobre el estado de las herramientas y equipos que se utilizan en el taller nos damos cuenta de que el 88% de las personas aseguran que no saben el estado actual de las maquinas o que éstas son inseguras, nos damos cuenta que no existe un correcto cuidado de las herramientas.

5. ¿Durante su jornada laboral, ha sufrido Ud. alguna lesión al utilizar las herramientas, máquinas y equipos?

- Si
- No

Ilustración 7: Porcentaje de resultados de la pregunta 5



Resultado: el 62% de los trabajadores del taller mecánico han sufrido alguna lesión al usar las herramientas o equipos en su área de trabajo, al preguntar las razones la mayoría respondió que

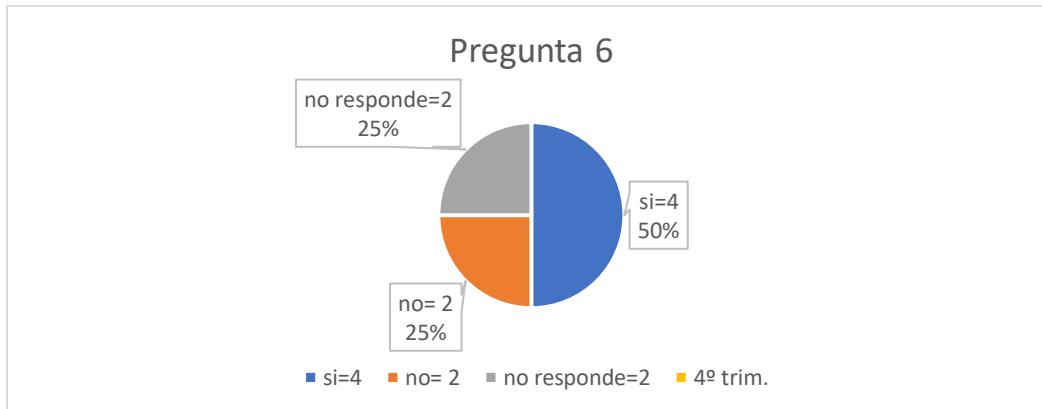
debido al estado de los equipos y la falta de manejo correcto que tienen al utilizarlos.

Categoría: Trastornos de salud

6. ¿Cree Ud. que los trabajadores están expuestos a riesgos laborales?

- Si
- No
- No responde

Ilustración 8: Porcentaje de resultados de la pregunta 6

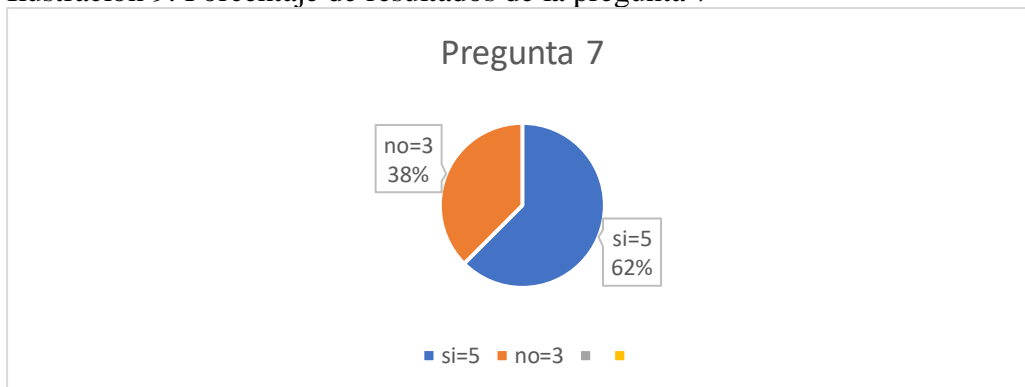


Resultado: El 50% de los empleados respondió que todos están expuestos a riesgos laborales, estas encuestas fueron realizadas personalmente uno por uno para evitar conflictos entre las partes, esta fracción de los empleados que respondió que hay peligro de riesgo laboral dijeron que no hay suficiente conocimiento entre todos sobre la seguridad que debe de haber en un taller mecánico.

7. ¿Considera Ud. suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función de las prácticas y del número de trabajadores en las áreas del taller?

- Si
- No

Ilustración 9: Porcentaje de resultados de la pregunta 7



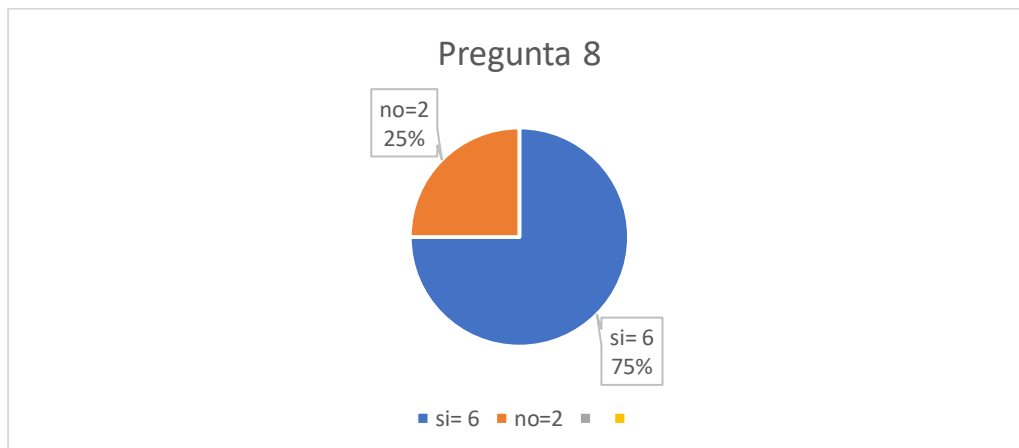
Resultado: al ser consultados sobre la cantidad de herramientas disponibles en el taller el 63% de los empleados estuvieron de acuerdo en que no es suficiente por lo cual muchas veces deben improvisar al momento de realizar un trabajo lo cual hace que lo realicen de una manera la cual no es la correcta y por ende estén más expuestos a cualquier tipo de lesión.

8. ¿Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas, máquinas y equipos?

- Si

- No

Ilustración 9: Porcentaje de resultados de la pregunta 8



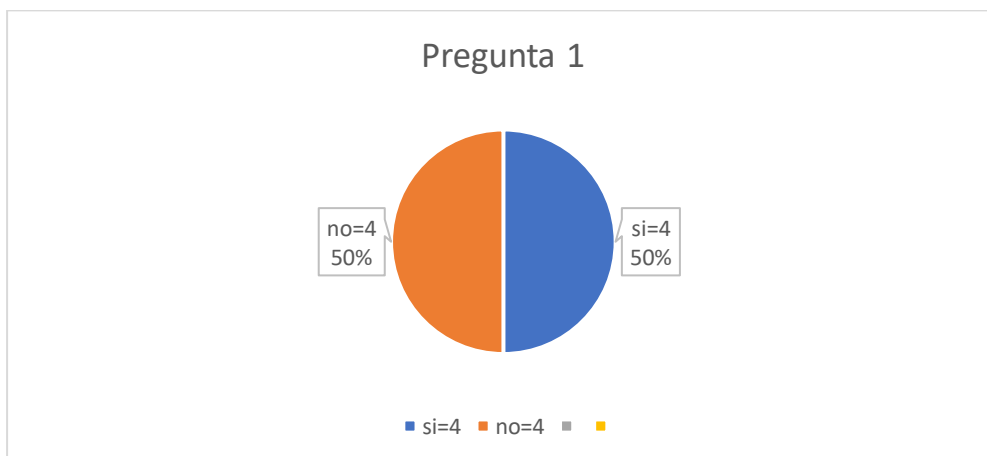
Resultado: uno de los mayores puntos positivos que notamos al realizar la encuesta fue al momento de preguntar si existen en el taller lugares para la ubicación ordenada de todas las herramientas y equipos que se utilizan y el 75% de los trabajadores respondieron que si existen lo cual es algo positivo para un correcto orden del área de trabajo y un peligro menos al momento de laborar.

Categoría: Técnicas de prevención.

1. ¿Conoce Ud. las medidas de seguridad para el uso de las herramientas manuales y mecánicas portátiles?

- Si
- No

Ilustración 10: Porcentaje de resultados de la pregunta 1 técnicas de prevención



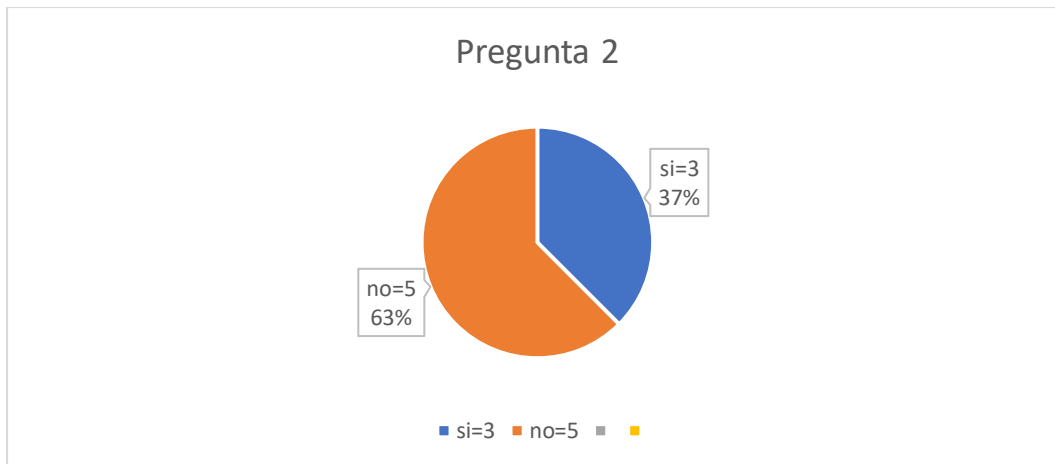
Resultado: el 50% de los trabajadores no tenían conocimientos básicos en las medidas de seguridad que se deben tener en cuenta al realizar trabajos en el taller con equipos o herramientas móviles las cuales son muy peligrosas en caso de un mal manejo debido a que pueden salir disparadas sin control en caso de no manejarlas adecuadamente.

2. ¿Ud. está de acuerdo que se implementen medidas de seguridad para el uso adecuado de las herramientas, máquinas y equipos para evitar accidentes?

- Si
- No

Ilustración 11: Porcentaje de resultados de la pregunta 2 técnicas de prevención



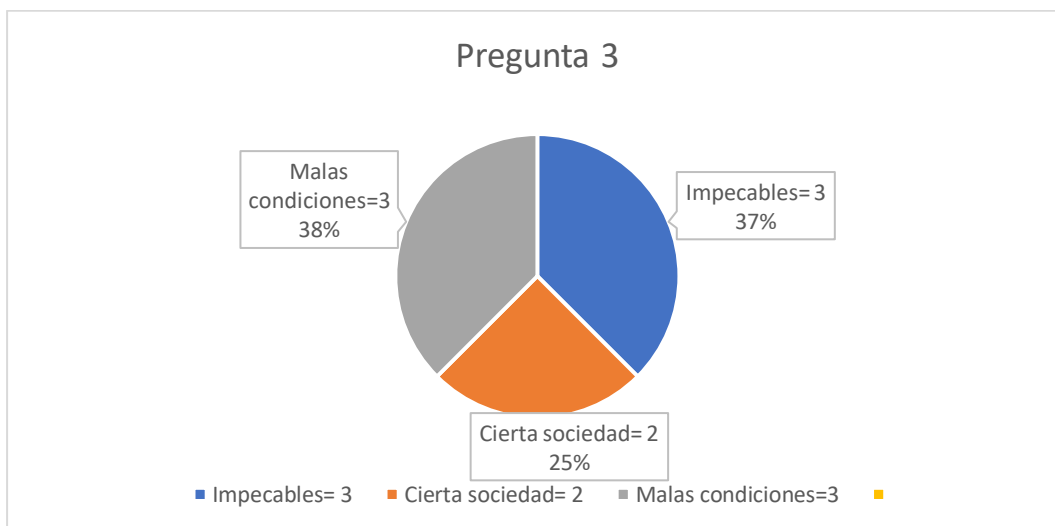


Resultado: al analizar los resultados de las encuestas lo que más llamo nuestra atención es que al ser preguntados sobre si estaban de acuerdo en implementar medidas de seguridad para el uso adecuado y correcto de las máquinas y herramientas y así evitar accidentes el 63% de los trabajadores dijeron no estar de acuerdo, pero esto fue debido a que ellos argumentaban que al realizar ese tipo de cambios en el taller esto haría que gastaran más tiempo antes de cada trabajo al tener que seguir un protocolo de seguridad.

3. ¿Las condiciones de trabajo (orden y limpieza) en las que realizan las prácticas son?

- Impecables
- Hay cierta suciedad
- Malas condiciones

Ilustración 11: Porcentaje de resultados de la pregunta 3 técnicas de prevención



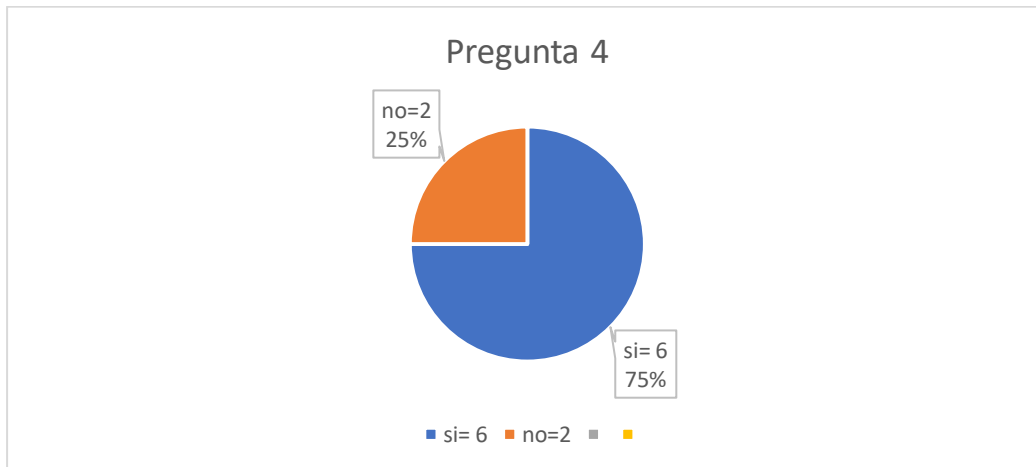
Resultado: en la pregunta donde hubo más división fue en la referente a las condiciones de trabajo en cuanto al orden y la limpieza de las áreas del trabajo en donde un 37% de empleados afirmaron que las áreas donde desarrollan sus labores son impecables, el 38% aseguro que están en malas condiciones debido al poco mantenimiento que se les da y el 25% dijeron que existe cierta suciedad, pero esto es debido a descuido personal de cada uno debido a no trabajar de manera correcta y ordenada durante la realización de a actividad.

4. ¿Ud. observa en los trabajadores hábitos correctos de trabajo?

- Si

- No

Ilustración 12: Porcentaje de resultados de la pregunta 4 técnicas de prevención



Resultado: el 75% opina que los hábitos de cada trabajador en su área de trabajo es la correcta en cuanto a cómo trabajan, el orden con el cual lo hacen y el buen ambiente que existe en el taller mecánico.

## Capítulo V

### 5.1 Propuesta

#### Manual de seguridad industrial y salud ocupacional para talleres mecánicos

---



**Elaborado por:**

- Christian Varas Romero

- Larissa Salvador González

## **Índice**

### **1 Características generales**

#### **1.1 Condiciones del entorno**

##### **1.1.1 Orden y limpieza**

##### **1.1.2 Temperatura, humedad y ventilación**

##### **1.1.3 Iluminación en el taller**

##### **1.1.4 Ruido Máximo y Mínimo**

#### **1.2 Señalización**

##### **1.2.1 Carteles de advertencia de un peligro**

##### **1.2.2 Carteles de prohibición**

##### **1.2.3 Señalización de obligación**

##### **1.2.4 Señalización relativas a los equipos de lucha contra incendio**

##### **1.2.5 Otras señales**

#### **1.3 Herramientas manuales y máquinas portátiles**

##### **1.3.1. Herramientas manuales**

##### **1.3.2 Máquinas portátiles**

#### **1.4 Maquinas generales de trabajo**

#### **1.5. Almacenamiento y manipulación de productos químicos**

##### **1.5.1. Identificación**

##### **1.5.2. Plan de almacenamiento**

## **2. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS**

### **2.1. Equipos especiales de trabajo**

### **2.2. Operaciones de soldadura**

### **2.3. Lavado, limpieza y desengrase**

### **2.4. Trabajos con baterías**

## **2.5. Trabajos con frenos**

### **3. ACTUACIONES DE EMERGENCIA. PRIMEROS AUXILIOS**

#### **3.1. Consejos generales**

#### **3.2. ¿Cómo actuar en caso de sangrado?**

#### **3.3. ¿Cómo actuar en caso de lesiones?**

#### **3.4. ¿Cómo actuar en caso de quemarse?**

### **4. PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

#### **4.1. Tipos de fuegos y agentes extintores**

#### **4.2. Medidas preventivas**

### **5. RESUMEN DE BUENAS PRÁCTICAS A OBSERVAR EN LOS TALLERES MECÁNICOS Y DE MOTORES TÉRMICOS**

### **6. REFERENCIAS LEGALES**

## 1. Características generales

### 1.1 Condiciones del entorno

Como lugares de trabajo, los talleres deben mantenerse en condiciones adecuadas y cumplir con los requisitos adecuados en cuanto a temperatura, humedad, ventilación, iluminación y ruido estipulados en los textos legales del país. Para definir las diferentes condiciones ambientales con las que se encuentran los talleres mecánicos de acuerdo con lo establecido en las leyes vigentes, se tomaron en cuenta las actividades que se desarrollan en los distintos departamentos de trabajo del taller mecánico FAMILIA LINO, p. Visitas a varias salas. En este sentido, pueden considerarse las siguientes actividades laborales:

- Reparación, Mantenimiento de automotores y motocicletas.
- Lubricadora y Lavadora

#### 1.1.1 Orden y limpieza

El orden y la limpieza son importantes a la hora de trabajar. Se presentan algunas pautas concretas para el tipo de establecimiento a nuestro cargo, en este caso un taller mecánico:

Tener limpio el taller mecánico, evitando la acumulación de polvo o depósitos metálicos, especialmente alrededor de máquinas con partes externas.

Además, los pisos deben mantenerse limpios y libres de derrames para evitar resbalones.

- Recolectar, limpiar y almacenar herramientas y suministros de trabajo en el área de almacenamiento al finalizar.
- Limpiar y mantener operando la maquinaria y equipo de acuerdo a los programas de mantenimiento establecidos.
- Reparar herramientas averiadas o reportar fallas al respectivo supervisor, evitando realizar pruebas sin el respectivo permiso.
- No sobrecargue estantes, contenedores y áreas de almacenamiento.
- No dejar objetos en el suelo y evitar derramar líquidos.
- Almacene siempre los desechos y la basura en contenedores y contenedores apropiados.

Organice sus manuales y suministros comunes en un lugar de fácil acceso en su estación de trabajo, donde se pueden usar sin sobrecargar u ocultar herramientas comunes.

Mantener siempre las escaleras y los pasillos limpios, libres de obstáculos y debidamente señalizados. No oculte los extintores, tuberías y elementos de extinción de incendios en general, con cajas o equipos.

#### 1.1.2. Temperatura, humedad y ventilación

La exposición de los trabajadores a las condiciones ambientales en los talleres mecánicos y de máquinas térmicas no debe poner en peligro su salud y seguridad, ni causar molestias o inconvenientes, evitar:

- Humedad y temperatura excesivas.
- Cambios bruscos de temperatura.
- Manuscrito molesto.
- Mal olor.

Asimismo, el aislamiento de las instalaciones aisladas deberá adaptarse a las condiciones climáticas del lugar. En resumen, la Tabla I muestra las condiciones de temperatura, humedad y ventilación a las que están obligados por ley los talleres mecánicos y de máquinas térmicas, para lo cual se indican distintas operaciones en el apartado 1.1 de este manual.

**Tabla I. Límites de temperatura, humedad y ventilación, según lo establecido en el anexo III del R. D. 486/1997.**

CONCEPTO	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	LÍMITES
<b>Temperatura</b>	Tareas de administración y formación. Operaciones de control, verificación e investigación en los laboratorios de motores, laboratorio de inyección, laboratorios de ensayos diversos, sala de bancos de bombas, cámara anecoica, etc.	17 - 27 °C
	Trabajo en el interior de las celdas de prueba de los motores, taller de apoyo, bancos de potencia y otras actividades propias de los talleres mecánicos, como equilibrado de ruedas, cambio de neumáticos, etc.	14 - 25 °C
<b>Humedad relativa</b>	Todas las actividades llevadas a cabo en los talleres mecánicos y de motores térmicos consideradas.	30 - 70 %
<b>Velocidad del aire</b>	Todas las actividades llevadas a cabo en los talleres mecánicos y de motores térmicos, donde no haya aire acondicionado.	0,25 - 0,50 m/s

### 1.1.3. Iluminación

La iluminación de los talleres mecánicos y motores térmicos deberá adaptarse a las características de la actividad que allí se desarrolle, establecer condiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo, tener en cuenta:

Riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, según las condiciones de visibilidad. Requerimientos visuales de las tareas realizadas. Se utilizarán diferentes tipos de iluminación según las circunstancias, a saber: En la medida de lo posible, los talleres mecánicos y de máquinas térmicas deben beneficiarse de la luz natural. La iluminación artificial debe complementar la iluminación natural. Los focos se utilizan en áreas específicas donde se requieren altos niveles de luz. La iluminación insuficiente en el lugar de trabajo puede provocar fatiga visual, fatiga, dolores de cabeza, estrés y accidentes. Trabajar en condiciones de poca

luz es perjudicial para el ojo humano. El nivel de seguridad con el que se realiza la tarea depende de la agudeza visual y esta depende de la calidad que exista de luz. Un entorno bien iluminado no se trata solo de un entorno con mucha luz.

- Taller de montaje de piezas pequeñas: de 500 a 1200 lux.
- Taller de montaje de piezas de tamaño medio: de 350 a 1000 lux.

Estos mínimos deben duplicarse cuando:

- Existe un riesgo importante de caídas, conmoción cerebral u otros accidentes en las habitaciones compartidas y en las vías de circulación.
- Debido a la posibilidad de errores en la evaluación visual, se crean peligros para los trabajadores que realizan la tarea o para terceros.
- La luminancia o el contraste de color entre el objeto mostrado y el fondo es muy bajo.
- La distribución de los niveles de iluminación debe ser uniforme, evitando cambios bruscos de luminancia dentro del área de trabajo y entre ésta y su entorno.

Asimismo, se debe evitar el deslumbramiento:

**Directo:** producido por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia.

**Indirecto:** causado por superficies reflectantes ubicadas en o cerca del área activa.

No utilizar sistemas o fuentes de iluminación que interfieran con la percepción de contraste, profundidad o distancia entre objetos en el área de trabajo. Además, estos sistemas de iluminación no deben ser una fuente de peligros eléctricos, de incendio o de explosión. Deben instalarse luces de seguridad y evacuación de emergencia donde la pérdida de la iluminación normal pueda poner en peligro la seguridad de los trabajadores.

#### 1.1.4. Ruido

En los talleres mecánicos, el nivel de ruido debe eliminarse en la fuente o minimizarlo al menor nivel posible, teniendo en cuenta el desarrollo de la tecnología. La reducción de riesgos considera:

- Otras formas de trabajo donde la exposición al ruido es mínima
- Selección de equipos de trabajo que produzcan el menor ruido posible
- Planificación y disposición de los lugares de trabajo y lugares de trabajo
- Información y formación adecuada, enseñando a los trabajadores a utilizar correctamente los equipos de trabajo para reducir su exposición a ruidos fijos emitidos por objetos con ruido
- Programas de mantenimiento adecuados para equipos, lugares y lugares de trabajo
- Organización del trabajo limitando la duración e intensidad de la exposición y secuencia apropiada de trabajo.

En base al análisis de riesgos, se elabora e implementa un programa de medidas técnicas y organizativas, que debe integrarse en la acción preventiva de la empresa para reducir la exposición al ruido. De igual forma, los lugares de trabajo donde los niveles de ruido excedan los valores de exposición superiores que originan la medición, deberán estar debidamente rotulados con los límites de exposición, teniendo en cuenta la atenuación del equipo de protección auditiva personal utilizado.

$L_{Aeq, d} = 87 \text{ dB(A)}$

$L_{peak} = 140 \text{ dB(C)}$



Valores máximos de exposición que provocan acción sin tener en cuenta la atenuación de la protección auditiva individual.

$L_{Aeq, d} = 85 \text{ dB(A)}$

$L_{peak} = 137 \text{ dB(C)}$

Valores de exposición inferiores que provocan acción sin considerar la atenuación provocada por la protección auditiva.

$L_{Aeq, d} = 80 \text{ dB(A)}$

$L_{peak} = 135 \text{ dB(C)}$

La exposición del trabajador no debe exceder los valores límite de exposición bajo ninguna circunstancia. Si, a pesar de las medidas implementadas, se detecta una exposición que excede los valores límite de exposición, se deben tomar las siguientes acciones:

- Implementar inmediatamente medidas para reducir la exposición por debajo de los valores límite
- Averiguar las causas de la sobreexposición
- Medidas preventivas y de protección adecuadas para evitar que se repitan
- Informar a los representantes del trabajo preventivo sobre tales situaciones

## 1.2. Señalización

En los lugares de trabajo en general y en los talleres mecánicos, los rótulos ayudan a señalar los riesgos que por su naturaleza y características no pueden ser eliminados. Considerando los riesgos más comunes de estas instalaciones, se deben tener en cuenta las siguientes señales:

### 1.2.1. Señales de advertencia de un peligro

Son triangulares con una silueta negra sobre fondo amarillo. Los más utilizados son:

**Materiales inflamables.** Este tipo de instalación suele utilizar disolventes y pinturas correspondientes a este tipo de riesgo utilizando la marca indicada.



**Peligro eléctrico.** Esta etiqueta debe instalarse en todos los gabinetes y paneles eléctricos en el lugar de trabajo.



**Riesgo de caídas al mismo nivel.** Si hay un obstáculo en el piso que es difícil de evitar, se coloca la señal correspondiente en un lugar visible.



### 1.2.2. Señales de prohibido

Icono negro redondo sobre fondo blanco. Presentan un contorno y una banda transversal roja que desciende de izquierda a derecha, formando un ángulo de 45° con el plano horizontal.

Cuando se utilicen materiales inflamables, este triángulo de peligro debe ir acompañado de señales claras de humo y luz que se muestran a continuación



### 1.2.3. Señales de obligación

Tienen forma redonda. Presentan pictogramas blancos sobre un fondo azul. Según el tipo de riesgo que se pretenda proteger, en estas instalaciones se observarán con mayor frecuencia los siguientes:

**Protección ocular obligatoria:** Se utiliza siempre que exista riesgo de entrada de partículas al ojo, cuando se utilicen amoladoras, radiales, etc.



Protección obligatoria de la vista

**Protección obligatoria del oído:** Este letrero se colocará en lugares del taller donde los niveles de ruido equivalente superen los picos de 85 dB(A) o 137 dB(C).



Protección obligatoria del oído

**Protección obligatoria de los pies:** Se utiliza en situaciones en las que existe riesgo de caída de objetos pesados, lesiones más o menos graves en los pies y casos en los que es necesario el uso de calzado de seguridad.



Protección obligatoria de los pies

**Protección obligatoria de la cabeza:** Usar siempre que exista riesgo de impacto en la cabeza o caída de objetos. Por ejemplo, se utiliza en trabajos bajo escaleras de ascensores o en subterráneos.



Protección obligatoria de la cabeza

### 1.2.4. Señales relacionadas con extintores

Son de forma rectangular o cuadrada. Representan un icono blanco sobre un fondo rojo. Los más comunes en los talleres de ingeniería mecánica y térmica son los que muestran la ubicación de extintores y mangueras contra incendios, es decir:



Manguera para incendios



Extintor

### 1.2.5. Otras señales

En función de las características del lugar y teniendo en consideración sus riesgos específicos, el taller de máquinas deberá tener además de otros carteles que adviertan de dichos peligros. Además, conviene tener en cuenta la obligación de delimitar las zonas de almacenamiento y de acceso tanto de vehículos como de personas, así como las salidas de emergencia.

#### 1.3.1. Herramientas manuales

El manejo de herramientas como martillos, destornilladores, tenazas, diferentes tipos de llaves, etc., es habitual en los talleres considerados, ya que muchas de las operaciones que se realizan en estas instalaciones solo pueden realizarse a mano. Aunque parecen inofensivos, cuando se utilizan de forma inadecuada pueden causar lesiones (principalmente heridas y contusiones) que en ocasiones tienen cierta importancia, hasta el punto de que el 7% de los accidentes, y el 10% de los calificados como graves, tienen su origen en el manejo de una herramienta manual. Aunque las causas de estos accidentes son variadas, las siguientes pueden considerarse como las más importantes:

- Baja calidad de herramientas.
- Uso inadecuado para el trabajo que se va a realizar con ellas.
- Experiencia mínima en su manejo por parte del empleado.
- Mantenimiento deficiente, así como transporte y colocación incorrectos.

Siguiendo estos puntos, las recomendaciones generales para el uso correcto de las herramientas manuales, a fin de evitar los incidentes que puedan ocurrir, son las siguientes:

- Mantener la maquinaria en buen estado de funcionamiento.
- Utilizar las herramientas correctas al tipo de actividad a realizar.
- Capacitar a los trabajadores apropiados para manejar estos elementos de trabajo.
- Transportarlos con seguridad, protegiendo los bordes y extremos, y conservarlos almacenados, limpios y en buen estado, en el lugar previsto para ello.

#### **1.4.2. Máquinas portátiles**

Estos elementos juegan un papel cada vez más importante en los talleres mecánicos y motores térmicos, ya que ayudan a los trabajadores a evitar la fatiga provocada por el uso de herramientas manuales, proporcionando la energía suficiente para realizar el trabajo de forma más rápida y eficiente. La causa del accidente para este tipo de máquina es muy similar a la indicada para la herramienta manual, es decir, mala calidad de la máquina; uso inapropiado; falta de experiencia en el manejo y mantenimiento inadecuado, aunque en las máquinas portátiles es necesario añadir tipos adicionales de máquinas que derivan de la fuente de energía que las mueve: eléctricas, neumáticas e hidráulicas. También hay que señalar que los accidentes con este tipo de máquinas suelen ser más graves que los provocados por herramientas manuales.

#### **1.4.3 Maquinaria General de Trabajo**

Las máquinas y herramientas utilizadas en los talleres de ingeniería mecánica y térmica deben cumplir con los requisitos definidos en la ley, que garantizan la seguridad de los empleados que las manipulan y la propiedad de la empresa.

### **1.4. Manipulación y Almacenamiento de Productos con propiedades Químicas**

Los productos químicos como aceites, combustibles, pinturas y solventes se usan comúnmente en los talleres mecánicos. Algunos de estos productos pueden ser peligrosos porque se clasifican en nocivos, inflamables, irritantes, etc.

#### **1.5.1. Identificación**

Para su correcto uso y almacenaje es indispensable que el usuario conozca los distintos productos que son un peligro a través de la señalización que establece el Código De Práctica Ecuatoriano CPE Inen 20:2001, El citado Reglamento distingue las categorías diferentes de sustancias peligrosas, que se indican:

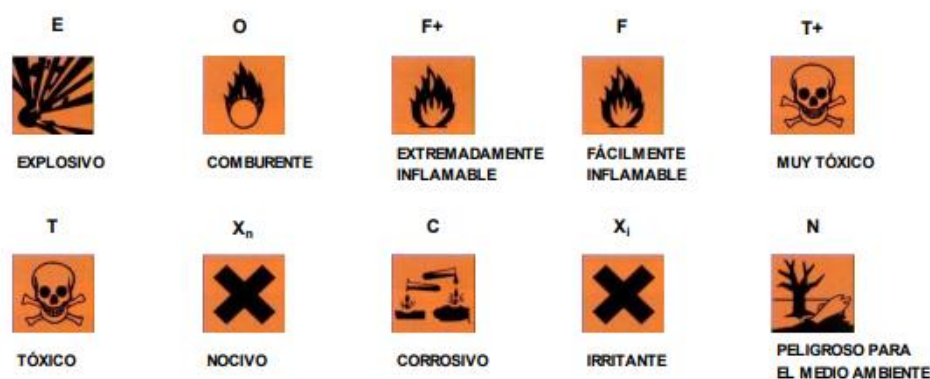
- Explosivos
- Sustancias corrosivas
- Sustancias comburentes
- Sustancias irritantes

- Fácilmente inflamables
- Sensibilizantes
- Fácilmente inflamables
- Carcinógenos
- Inflamables
- Altamente tóxicos

Para facilitar a los usuarios la identificación de estas sustancias, el reglamento exige el uso de símbolos (pictogramas) dibujados en negro en etiquetas con fondo amarillo-naranja, que describen la peligrosidad de cada tipo de producto.

Los siguientes iconos se distinguen entre sí:

Ilustración 13: Tipos de productos inflamables



### 1.5.2. Plan de almacenamiento

Para un almacenamiento adecuado, se debe establecer un plan correcto que permita, en caso de que ocurra una fuga, un derrame o un incendio, conocer de manera rápida y precisa el origen y procedencia de los productos almacenados, sus características, número, cantidad y ubicación, para tomar las medidas oportunas. Asimismo, la superficie del almacén deberá estar dividida en zonas claramente señalizadas con números o letras, que faciliten la identificación. Los datos que debe contener el paquete de almacenamiento son: Inventario de productos almacenados actualizado diariamente, indicando la cantidad total máxima permitida. La cantidad máxima permitida de cada tipo de producto. Área de almacén para diferentes tipos de productos. Stock real de cada producto. Control de entrada y salida del almacén, permitiendo conocer en todo momento el movimiento de los diferentes productos. Las sustancias y preparados peligrosos deben agruparse por grupos, para evitar la acumulación de productos incompatibles, así como por cantidades máximas. Por ejemplo, la Figura 3 muestra un almacén de productos combustibles (izquierda), separado de otro almacén de productos oxidantes (derecha), por un muro cortafuego.

Ilustración 14: Sustancias separadas



## 2. Actividades específicas

### 2.1. Equipos especiales de trabajo

Los talleres mecánicos, dependiendo de sus actividades, necesitan máquinas y herramientas especialmente diseñadas para llevar a cabo sus actividades normales. Este manual describe dichos equipos y máquinas:

Máquinas herramientas

Equipos para desmontar neumáticos

Equipos para el equilibrado de ruedas

### 2.2. Operaciones de soldadura

La soldadura se puede considerar como un proceso con adición de calor, por el cual se unen dos partes metálicas y una sustancia o sustancia distinta a esas partes, o por su propia naturaleza, interfiere o no. Este tipo de operación ocurre con frecuencia en los talleres mecánicos y aunque aparentemente simple, nunca debe olvidarse que se procesan fuentes de energía capaces de alcanzar temperaturas de aproximadamente 3000 °C, generando fuentes de ignición que pueden causar incendio, explosión, quemaduras y lesiones. diferentes tipos de humo, así como la generación de muchos tipos diferentes de humo, la inhalación de humo puede afectar la salud de las personas expuestas. Estos posibles riesgos exigen al usuario un conocimiento profundo tanto del correcto funcionamiento del equipo como de las circunstancias ambientales que pueden dar lugar a accidentes más o menos graves. Aunque para una mejor comprensión de los riesgos derivados de las operaciones de soldadura y las medidas adoptadas para reducirlos, se puede consultar el manual respectivo, su importancia y frecuencia de uso. En estos lugares de trabajo, se recomienda el debido cuidado en este manual.

#### Soldadura por medio de arco

Este tipo de soldadura, la fuente de calor proviene de un arco creado cuando dos elementos metálicos se unen bajo tensión. Los riesgos más habituales en este tipo de soldadura son:

- Toque eléctrico
- Toque térmico
- Incendio
- Inhalar vapores

### 2.3. Lavado, limpieza y desengrase

En los talleres mecánicos se realizan dos formas básicas de limpieza: Los autolavados utilizan máquinas que funcionan con agua a diferentes presiones y temperaturas, con la adición de diferentes productos como detergentes, ceras y agentes abrillantadores. Limpiar las piezas o subconjuntos desmontados, incluido el desempolvado, desengrasado y lavado, antes de realizar cualquier reparación. Los riesgos derivados de estas actividades son esencialmente: Lesiones derivadas del impacto de un chorro de líquido a presión. Quemaduras por contacto con chorros de agua caliente o vapor, o por contacto con tubos de lavado. Caída al mismo nivel tras

deslizamiento sobre suelo húmedo. Las precauciones que debemos tomar frente a estos riesgos son: Disposición del lugar de trabajo para que los trabajadores que transiten cerca del área de lavado no sean accesibles por jet. Asegúrese de que la instalación eléctrica y la puesta a tierra de todos los equipos estén en buenas condiciones. Cubrir el piso del área de lavado con material antideslizante o pintura. No utilice productos inflamables para lavar las piezas. Evite el uso de solventes para lavarse las manos, ya que pueden causar dermatitis de contacto y otras afecciones por absorción a través de la piel.

#### **2.4. Trabajos con baterías**

Es una actividad muy normal en los talleres mecánicos, que conlleva los siguientes peligros principales:

Liberación de hidrógeno y oxígeno, en pequeñas cantidades cuando la batería está en reposo, y en cantidades significativas cuando está en reposo cargándose, puede crear un explosivo atmósfera. Posibilidad de quemaduras si se produce un arco eléctrico, cuando una pieza metálica o una herramienta donde los dos terminales entran en contacto entre sí. Salpicaduras de ácido sulfúrico. Para prevenirlos, se debe observar lo siguiente:

Prohibido fumar y evitar que existan llamas abiertas, fuentes de ignición o chispas, y a su vez trabajos de soldadura, cerca de almacenamiento de baterías, así como en áreas de carga. Las áreas de carga deben estar separadas del taller y suficientemente ventiladas. Además, deberán contar con un sistema de iluminación a prueba de explosiones. Al trabajar con herramientas totalmente aisladas, evite colocar elementos metálicos encima de la batería que puedan provocar un cortocircuito. Cuando sea necesario arrancar el vehículo con la batería descargada, utilizando la batería de otro vehículo, se deben utilizar dos cables de diferente color, conectando los terminales del mismo signo. Al realizar la operación, la conexión se realizará primero en la batería cargada y luego se realizará el contacto en la batería restante. Los equipos de protección personal para el manejo de este producto son: gafas o pantallas para el manejo de productos químicos, guantes y botas resistentes a los ácidos.

#### **2.5. Trabajos con frenos**

Hasta la década de 1980 se vendían pastillas de freno y discos de embrague que contenían amianto, lo cual al ser inhalada puede provocar asbestosis y cáncer de pulmón llamado mesotelioma pleural. Aunque este material no se utiliza actualmente en este tipo de elementos, durante el desmontaje existe la posibilidad de que se desprenda polvo abrasivo ferodo que podría ser inhalado por los trabajadores. Aunque los ingredientes actuales no contienen sustancias nocivas, se debe evitar en lo posible inhalarlo. A tal efecto, entre las precauciones que se pueden tomar, cabe señalar las siguientes:

No exhalar usando aire comprimido los componentes y mecanismos de freno y embrague para limpiarlos, ya que esto facilita la dispersión de partículas de polvo en el ambiente del estudio. Para limpiar estos elementos, utilice una aspiradora, y cuando la succión no sea efectiva, lávelos. Las máquinas para mecanizar y ajustar diversas partes del freno deberán estar provistas de succión local, en los puntos de generación de polvo. Como precaución adicional, se puede utilizar una máscara antipolvo.

### **3. Procedimientos en una emergencia. Primeros auxilios**

Actuar con rapidez en caso de accidente puede salvar la vida de una persona o evitar que se agraven posibles lesiones. Por eso es importante conocer las medidas básicas para la atención inmediata si ocurre un accidente durante el desarrollo del trabajo. Además, se debe colocar el número de emergencia en un lugar visible.

### 3.1. Consejos generales

**MANTENER LA CALMA** para proceder con calma y rapidez, creando un ambiente de tranquilidad para los involucrados.

**EVALUAR LA SITUACIÓN** en lugar de actuar examinando rápidamente la situación y su entorno permitiendo los llamados comportamientos PAS (proteger, advertir, ayudar)

**PROTEGER** al herido asegurándose de que él y la persona que lo ayuda están fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando el ambiente no está bien ventilado, se produce un incendio, hay contacto eléctrico o la máquina está en funcionamiento.

**AVISO INMEDIATO** a los servicios médicos para que acudan al lugar del accidente para recibir asistencia profesional. El aviso debe ser claro, conciso, mostrando la ubicación exacta de la emergencia y las primeras impresiones de los síntomas de la(s) persona(s) afectada(s).

**AYUDAR** a la(s) persona(s) lesionada(s) al inicio de la evaluación inicial. ¿Consciente? ¿respirar? ¿Tienes pulso? Una persona que está inconsciente, no respira y no tiene pulso debe recibir reanimación cardiopulmonar (RCP).

**NO MOVER** al herido.

**NO DAR NADA NI MEDICAR** al herido.

### 3.2. ¿Cómo actuar en caso de hemorragias?

La hemorragia es la fuga de sangre que brota de los vasos sanguíneos:

- Arterias (sangre roja brillante que brota)
- Venas (sangre roja oscura que brota continuamente).

La gravedad del sangrado depende de la cantidad de sangrado por unidad de tiempo y de su duración. Si la persona lesionada sangra profusamente por una lesión en una extremidad: Coloque un vendaje limpio o una compresa en el lugar del sangrado. Realizar compresión directa con las manos sobre el vendaje o gasa durante al menos 5 minutos. Si el sangrado no se detiene, coloque una gasa sobre el primer vendaje y comprima. Si el sangrado no se detiene, presione sus dedos contra la arteria proximal de la extremidad sangrante: Para una hemorragia en el brazo, coloque su mano debajo del brazo y use sus dedos para sentir el pulso de la arteria. (borde del bíceps) y presione firmemente sobre la clavícula, levantando el brazo por encima del corazón. Para sangrado en la pierna, coloque la palma de la mano sobre la ingle y presione firmemente para comprimir la arteria femoral, elevando la pierna por encima del corazón. Si, a pesar de las acciones anteriores, el sangrado continúa poniendo en peligro la vida de la persona lesionada, el último recurso debe ser colocar un torniquete en la base de la extremidad. Esto se hace usando una tira larga y ancha de tela que se anuda (un gran pañuelo doblado) sobre la cual se gira una varilla (bolígrafo) hasta que la sangre deja de fluir por la herida.

¿Cómo actuar en caso de heridas?

Ante una herida en general, se deberá:

- Aumentar las medidas de aseo y desinfección. Aseo de las manos
- Tratar de controlar el sangrado y tomar en cuenta otras lesiones asociadas
- Lavar la herida con mucha agua, jabón o agua oxigenada
- Aplicar una venda o gasa estéril, y vendaje compresivo
- Buscar atención médica urgente
- No intente extraer objetos extraños o excavar en la herida
- Si la herida es profunda, revienta o tiene bordes irregulares o irregulares, aplique un vendaje estéril y busque atención médica

### 3.4. ¿Qué hacer en caso de una quemadura?

Las quemaduras en talleres de reparación pueden ser causadas por:

- Exposición a una fuente de alta temperatura: llama, superficie o líquido calientes o vapor
- Exposición a químicos corrosivos
- Exposición a electricidad

## 4. Prevención y extinción de incendios

### 4.1. Tipos de incendios y agentes extintores

Uno de los riesgos más importantes en los talleres mecánicos es el incendio. Las víctimas de incendios están expuestas a los siguientes factores:

- Humo y gases calientes
- Falta de oxígeno
- Calor
- Riesgo de quemarse
- Entrar en Pánico

Existen diferentes tipos según la calidad del combustible que provoca el incendio. a saber:

**Tipo A:** Fuego con materiales sólidos (madera, cartón, papel, tela)

**Tipo B:** Fuego con líquidos o sólidos líquidos (ceras, parafinas, grasas, alcohol, gasolina)

**Tipo C:** Fuegos de gas (acetileno) . , metano, propano, butano, gas natural)

**Tipo D:** fragmentos de metal (polvo de sodio, potasio, magnesio, aluminio)

En un taller mecánico, el más común es la clase B, debido al manejo de combustibles líquidos, como la gasolina y especialmente el diésel, utilizados en vehículos y motores montados en bancos de pruebas. También se debe considerar los cilindros de clase C, debido al manejo inadecuado de los cilindros de gas combustible utilizados en las operaciones de soldadura y corte con llama. Por último, la clase A, puede darse en caso de palets, trapos sucios o acumulación de cartón. La elección del agente extintor y el método de su aplicación depende de varias variables, en particular:

- Tipo de fuego
- Velocidad de acción requerida
- Nivel de riesgo
- Ubicación de los factores de riesgo de incendio
- Daños que el agente extintor puede causar en la instalación
- Costo del equipo de extinción
- Dependiendo del agente extintor, el agente extintor puede ser:
  - Agua
  - Espuma
  - Polvo
  - Dióxido de carbón anhidro (dióxido de carbono)
  - Hidrocarburos halogenados (halógenos)
- Característica del metal incendios



**Tabla 10: Manual de seguridad-Clases de fuego**

TIPO DE EXTINTOR	CLASES DE FUEGO			
	A	B	C	D
De agua pulverizada	XXX	X		
De agua a chorro	XX			
De espuma	XX	XX		
De polvo convencional		XXX	XX	
De polvo polivalente	XX	XX	XX	
De polvo especial				X
De anhídrido carbónico	X	XX		
De hidrocarburos halogenados	X	XX	X	
Específico para fuego de metales				X

**XXX** Muy adecuado, **XX** Adecuado, **X** Aceptable

Espacios en blanco: incompatibilidades

#### 4.2. Medidas preventivas

Si bien esta información es útil en caso de incendio, para evitar este tipo de accidentes se deben tomar sobre todo las siguientes precauciones:

Almacenar únicamente los materiales combustibles necesarios para la jornada o turno en el lugar de trabajo. No tirar trapos grasientos en el suelo o en los rincones, especialmente si hay materiales combustibles cerca. Recoger y evacuar periódicamente los residuos en contenedores adecuados. Se dispone de contenedores para la recogida de líquidos inflamables derramados y para la recogida local de vapores de combustible. Transfiere líquidos inflamables de forma segura. Inspeccionar periódicamente las instalaciones eléctricas. Reglamento sobre prohibición de fumar en áreas de alto riesgo, incluyendo almacenes. - Inspección rigurosa del trabajo de fabricación o mantenimiento que requiere el uso de equipos de llama y soldadura.

## **5. Resumen de Buenas Prácticas en el taller mecánico.**

1. Mantener limpio y ordenado el lugar de trabajo evitando o recogiendo, en su caso, los derrames de productos usados y las virutas que hayan caído al suelo. Mantenga la maquinaria y las herramientas en buen estado de funcionamiento y evite que los cables y accesorios penetren en el suelo y los pasillos.

2. Evitar golpes, caídas y tropiezos.

3. No sacar los dispositivos de seguridad con los motores en marcha.

4. Toda maquinaria debe tener:

- marca CE
- manual de usuario
- libro de mantenimiento

## **6. REFERENCIAS LEGALES**

Obligación en materia de Seguridad, Salud del trabajo y gestión de riesgos (MDT – 2017 – 0135)

Comité de Seguridad y Salud (Decreto Ejecutivo 2393)

Reglamento de Higiene y Seguridad (Código del Trabajo)

Brigadas (Registro Oficial 114)

Plan de Emergencia (ORDM 0470 RTQ 1)

ORDM 0470 Reglas Técnicas de Prevención de incendios

**Conclusiones:**

- A partir de la investigación bibliográfica sobre riesgo laboral, se identifican diferentes aspectos y temas relacionados con la salud y la seguridad laboral, apto para talleres de reparación mecánica como tales como normas y reglamentos nacionales e internacionales, además de propuesta de Manual de Prevención de Riesgos Laborales.
- Sugerir la implementación inmediata a los trabajadores del Taller Mecánico “Familia Lino”
- Además de todos los inconvenientes por los que pasaron los colaboradores podemos observar que se impactó de forma económica al taller.
- Sin duda, gracias al apoyo y compromiso de Taller “Lino”, se propone un plan de prevención de riesgos laborales en este trabajo permitirá desarrollar las tareas en un entorno más seguro y salud, además de introducir una cultura de trabajo basada en prevención y autogestión de riesgos laborales.

### **Recomendaciones:**

Un taller de reparación de automóviles es un espacio de trabajo donde la naturaleza de la actividad y el manejo de herramientas y maquinaria pesada, entre otros, puede exponer al trabajador a riesgos para su seguridad. Algunos de los más frecuentes son golpes, cortes, caídas, quemaduras, contacto con sustancias peligrosas e incluso sobreesfuerzos.

Sobre todo, todos los miembros del equipo del taller deben ser plenamente conscientes e implicados en la prevención de accidentes. Además, debe haber una persona responsable que se asegure de que se siguen todos los protocolos y medidas preventivas. No debe haber permisividad en estos asuntos, porque cualquier descuido puede ser una grave amenaza para la integridad de los empleados. Considere los siguientes puntos:

- Use ropa adecuada y equipo de protección especial, especialmente cuando use las herramientas más peligrosas.
- El taller requiere concentración. Un error puede causar un accidente.
- Evite llevar objetos que puedan engancharse, como pulseras, colgantes, anillos y otros accesorios.
- Mantener una postura adecuada y evitar posturas forzadas que puedan causar lesiones.
- Por exigencias higiénicas, no está permitido comer ni beber en el lugar de trabajo, ya que, entre otras cosas, se corre el riesgo de contaminar el lugar de trabajo con sustancias.
- Está prohibido fumar en el lugar de trabajo.
- Los trabajadores deben tratar de mantener sus manos limpias antes y después de las reparaciones.
- Instalaciones, lugar de trabajo adecuado
- Controlar periódicamente el buen estado de la instalación eléctrica para evitar riesgos.
- Debe haber suficiente ventilación en el local.
- Según normativa, la temperatura del puesto de trabajo debe oscilar entre los 1 °C y los 27°C, aunque la ideal para el confort y el rendimiento óptimo del trabajador está entre los 21°C y los 25°C.
- Los riesgos derivados de la exposición al ruido deben eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta el desarrollo de la tecnología.
- Las actividades en el lugar de trabajo requieren una gran agudeza, por lo que las condiciones de iluminación deben ser óptimas y combinar luz natural y artificial.
- Mantener siempre limpia y ordenada la zona de trabajo para facilitar el trabajo y evitar tropiezos, golpes y caídas.
- Cuenta con un botiquín de primeros auxilios que actúa rápidamente en caso de accidente. Equipos, herramientas y maquinaria
- Todas las herramientas y equipos deben estar homologados y en perfecto estado.
- Igualmente importante es su correcto uso y mantenimiento.
- Si un aparato o máquina requiere medidas especiales de seguridad para un uso correcto y seguro, estas deben estar siempre visibles.
- Almacene las herramientas correctamente cada vez que las use. Esto evita que se caigan, llenen el espacio de trabajo y se pierdan.
- Antes de usar la máquina, asegúrese de que no haya piezas sueltas en la máquina.
- Utilice protección cuando utilice herramientas que puedan desprender piezas.

- Si tiene que transportar la herramienta, asegúrese de hacerlo con seguridad: los bordes y las puntas deben estar protegidos.
- Al transportar la máquina, asegúrese de que esté desenchufada, enfriada después de su uso y libre de piezas sueltas.

## Referencias.

- Acosta García, C. (2019). (C., 2019) Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, Maestría en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional).
- Alcocer Allaica, J. R. (2010). Elaboración del Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para la E.E.R.S.A. – Central de Generación Hidráulica Alao. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Castillo Sandoval, P. A. (2007). Elaboración del programa de salud ocupacional de la Universidad Autónoma de Occidente “Sede San Fernando”. Universidad Autónoma de Occidente.
- Coello Carrera, M. (2018). Prevenir accidentes laborales en la microempresa estructuras metálicas coello, mediante la elaboración de un manual de seguridad industrial y de equipos de protección personal en el distrito metropolitano de quito 2018- 2018 (Bachelor's thesis).
- Erazo, S. (2017). Elaboración e implementación de un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para prevenir los riesgos laborales del personal que trabaja en la empresa omega maquinarias y equipos ubicada en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo, 2017).
- Febres Calderón, C., y Reyes Granda, P. (2017). Elaboración de manuales de seguridad para los laboratorios de Ingeniería Mecánica Automotriz (Bachelor's thesis).
- Gómez Casallas, L., Mendez Muñoz, M., y Ramírez Poveda, W. (2017). Manual de seguridad para la prevención de riesgos mecánicos en la empresa Todo Eléctricos (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
- Gómez, B. (2017). Manual de prevención de riesgos laborales. Marge books. Bovea Edo, M. D. (2013). Manual de seguridad e higiene industrial para la formación en ingeniería. Manual de seguridad e higiene industrial para la formación en ingeniería, 1-319.
- Herrera Ortiz, E.. (2018). elaboración de un manual de seguridad y salud ocupacional que permita reducir los riesgos en la empresa firmesa industrial ubicada en el distrito metropolitano de quito en el año 2017 (Bachelor's thesis).
- López Jaramillo, D. C. (2017). Diseño de un sistema de control interno para el área financiera de la empresa PecksAmbiente S.A. ubicada en el distrito metropolitano de Quito. Quito: UCE.
- Chavez Chavez, F. V. (2018). Elaboración de manual de seguridad y salud ocupacional, procedimientos de trabajo seguro y desarrollo de los principales trabajos en la empresa reparaciones y servicios del Sur SAC.
- Manobanda Andagana, C. I., & Yantalema Poma, V. J. (2016). *Elaboración de un manual de seguridad industrial para la aplicación en el taller industrial “Hornos Lincoln”, en la parroquia Maldonado de la ciudad de Riobamba durante el año 2016* (Bachelor's thesis, Riobamba, UNACH 2016).
- Quimís Barahona, C. A. (2021). *Propuesta para la elaboración de un manual de seguridad y salud ocupacional para la Empresa Estibesa SA* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.).

- JIMÉNEZ CHAGUAMATE, N. A. (2015). *Elaboración y socialización de un manual de seguridad industrial para reducir el índice de accidentes laborales, dirigido al taller de soldadura chaguamate sa distrito metropolitano de quito 2015* (Bachelor's thesis).
- Ilvay Cando, C. B., & Rosero Silva, M. B. (2016). “*La seguridad industrial y los riesgos laborales en los talleres de mecánica industrial de la Unidad Educativa “Miguel Ángel León Pontón” de la ciudad de Riobamba, año 2016*” (Bachelor's thesis, Riobamba, UNACH 2016).
- Solórzano Cevallos, G. E., & Vera Guerrero, M. M. (2020). *Diseño de un manual basado en las 5'S en el Taller Comercial de Suministro Industrial, ciudad de Guayaquil* (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Química).

## Anexos

### Anexo 1.

#### Formulario de encuestas para los trabajadores.

**Objetivo:** Diagnosticar la situación actual del taller.

Pregunta 1.

¿Sabe Ud. que es un riesgo laboral?

- Si
- No
- Probablemente

2. ¿Sabe Ud. que es un factor de riesgo mecánico?

- Si
- No
- No responde

3. ¿Ud. accidentalmente ha tenido contacto con cables o equipos energizados?

- Si
- No
- No sabe

4. ¿Cómo considera Ud. el estado de las herramientas, máquinas y equipos existentes en el taller?

- Seguras
- Inseguras
- No sabe el estado actual

5. ¿Durante las prácticas, ha sufrido Ud. alguna lesión al utilizar las herramientas, máquinas y equipos?

- Si
- No

Categoría: Trastornos de salud

6. ¿Cree Ud. que los trabajadores están expuestos a riesgos laborales?

- Si
- No
- No responde

7. ¿Considera Ud. suficiente la cantidad de herramientas disponibles, en función de las



prácticas y del número de trabajadores en las áreas del taller?

- Si
- No

8. ¿Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas, máquinas y equipos?

- Si
- No

Categoría: Técnicas de prevención.

1. ¿Conoce Ud. las medidas de seguridad para el uso de las herramientas manuales y mecánicas portátiles?

- Si
- No

2. ¿Ud. está de acuerdo que se implementen medidas de seguridad para el uso adecuado de las herramientas, máquinas y equipos para evitar accidentes?

- Si
- No

3. ¿Las condiciones de trabajo (orden y limpieza) en las que realizan las prácticas son?

- Impecables
- Hay cierta suciedad
- Malas condiciones

4. ¿Ud. observa en los trabajadores hábitos correctos de trabajo?

- Si
- No

Anexo 2  
Matriz GTC 45

MATRIZ DE RIESGOS																											
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS																											
DATOS																											
Empresa: Taller "Luz"																											
Proyecto / Sede / Gerencia: Mantenimiento																											
Proceso / División / Departamento:																											
Fecha de realización: 5/8/2022																											
N° revisión: 3																											
Fecha de última revisión: 8/8/2022																											
Elaborado / Registrado por: Larissa Salvador, Christian Vera																											
Revisado por: Larissa Salvador, Christian Vera																											
Aprobado por:																											
N°	PROCESO	SOMA / LUGAR	ACTIVIDAD	TAREA	CASO	ULTIMA REVISIÓN	PELIGRO			CONTROLES EXISTENTES				EVALUACIÓN DEL RIESGO				VALORACIÓN DEL RIESGO		CRITERIO PARA ESTABLECER CONSECUENCIAS		MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					
							DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	CLASIFICACIÓN	EFECTOS POSIBLES (Corte y carga física)	CONTROLES DE INGENIERÍA	RESGUARDOS / DISPOSITIVOS DE ALARMA	CONTENCIÓN / PLANES DE EMERGENCIA	CONTRATOS A ADMINISTRATIVOS	EQUIPOS / ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)	NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)	NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)	NIVEL DE RIESGO (NRP=NE*NP*NC)	INTEPRETACIÓN DEL RIESGO	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	EFECTOS	CONSECUENCIAS	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	REDUCCIÓN	REDISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS DE TRABAJO
1	Mantenimiento		Reparación de bomba	Tray y trabajo de bomba	Tiempo escarpado	SI	Atragantamiento por o entre objetos	Mediata	RIS - Atragantamiento por o entre objetos	Sistema de mando seguro	Fractura de huesos contos	Capacitación y entrenamiento	Guantes, botas con punta de acero, casco y gafas de seguridad	Alto	18	25	60	100	II	No Aceptable	Lesión que genere amputación, fractura de huesos largos	SI	Redistribución de elementos de trabajo	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión
2	Reparación		Reparación de máquina	Revisión y reparación	Tiempo escarpado	SI	Caida de objetos	Mediata	RIS - Golpes o Corte al manejar herramienta	Sistema de mando seguro	Fractura de huesos contos	Capacitación y entrenamiento	Guantes, botas con punta de acero, casco y gafas de seguridad	Bajo	4	25	100	III	Aceptable	Lesión que genere reposo	SI	Redistribución de elementos de trabajo	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	
3	Mantenimiento		Prueba al armador	Prueba y revisión	Tiempo escarpado	SI	Intoxicación	Química	RIS - Exposición a aerosoles volátiles	Control de tiempo de equipo	Afectaciones a la vía respiratoria	Capacitación y entrenamiento	Guantes, botas con punta de acero, casco y gafas de seguridad	Alto	18	60	2000	I	No Aceptable	Lesión que afecte la vía respiratoria.	SI	Control al momento de aplicar la actividad	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	
4	Mantenimiento		Tubo de termo	Tubo y revisión	Tiempo escarpado	SI	Atragantamiento por o entre objetos	Mediata	RIS - Golpes o Corte al manejar herramienta	Sistema de mando seguro	Fractura de huesos contos	Capacitación y entrenamiento	Guantes, botas con punta de acero, casco y gafas de seguridad	Medio	6	25	150	II	No Aceptable	Lesión que genere amputación, fractura de huesos largos	SI	Control al momento de aplicar la actividad	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	
5	Mantenimiento		Tubo de línea	Tubo y revisión	Tiempo escarpado	SI	Atragantamiento por o entre objetos	Mediata	RIS - Golpes o Corte al manejar herramienta	Sistema de mando seguro	Fractura de huesos contos	Capacitación y entrenamiento	Guantes, botas con punta de acero, casco y gafas de seguridad	Medio	6	25	150	II	No Aceptable	Lesión que genere amputación, fractura de huesos largos	SI	Control al momento de aplicar la actividad	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	Check List de equipos y elementos de trabajo. Uso de herramientas de extensión	