



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

SEDE GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO DE UNA DECLARACIÓN DE MÉTODO PARA PROCEDIMIENTOS  
SEGUROS EN UNA PLANTA ENSAMBLADORA DE MOTOCILETAS

Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Jipson Milton García García

TUTOR: Ing. Néstor Marcelo Berrones Rivera, M. I. A.

Guayaquil – Ecuador

2024

## ÍNDICE GENERAL

<b>RESUMEN .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>6</b>
<b>1. PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>6</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	7
<b>1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>8</b>
1.3 PROBLEMA GENERAL .....	10
1.3.1 PROBLEMAS ESPECÍFICOS .....	10
1.4 OBJETIVO GENERAL.....	10
1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>12</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
2.1 FABRICACIÓN Y ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS EN EL ECUADOR .....	12
2.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD .....	13
2.3 OPTIMIZACIÓN DE COSTOS POR LA SEGURIDAD .....	15
2.3.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS .....	17
2.4 FINE-KINNEY .....	18
2.4.1 VENTAJAS DEL MÉTODO KINNEY .....	18
2.4.2 DESVENTAJAS DEL MÉTODO KINNEY .....	19
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>20</b>
<b>3. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>20</b>
3.1 INFORMACIÓN DE DISEÑO .....	20
3.1.1 ENSAMBLADORA DE MODELO UTILIZADA .....	20
3.2 DETERMINACIÓN METODOLÓGICA.....	21
3.2.1 PLAN DE ACCIÓN DE LOS REPORTES DE SEGURIDAD.....	22
3.2.2 OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DEL ENSAMBLE .....	23
3.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.....	24
3.3 ADAPTACIÓN DEL MODELO FINE-KINNEY.....	24
3.4 CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE RIESGO .....	27
3.4.1 FACTOR DE RIESGO FÍSICO .....	28
3.4.2 FACTOR DE RIESGO MECÁNICO .....	30
3.4.3 FACTOR DE RIESGO QUÍMICO .....	33
3.4.4 FACTOR DE RIESGO PSICOSOCIAL .....	35
3.4.5 FACTOR DE RIESGO LOCATIVO .....	37
3.4.6 FACTOR DE RIESGO BIOLÓGICOS .....	39
3.4.7 FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO .....	40
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>42</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>42</b>
4.1 RESULTADOS DE LAS DECLARACIONES DE MÉTODOS .....	42
4.2 CONCLUSIONES. ....	46
4.2 RECOMENDACIONES .....	47
<b>Bibliografía .....</b>	<b>48</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1 Datos probabilísticos .....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 2 Datos probabilísticos frecuencia .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 3 Datos probabilísticos impacto .....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 4 Datos probabilísticos del riesgo .....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 5 Datos estadísticos riesgo físico.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 6 Datos estadísticos riesgo mecánico .....</b>	<b>32</b>
<b>Tabla 7 Datos estadísticos riesgo químico .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 8 Datos estadísticos riesgo psicosocial .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 9 Datos estadísticos riesgo locativo .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 10 Datos estadísticos biológico.....</b>	<b>39</b>
<b>Tabla 11 Datos estadísticos ergonómicos .....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla 12 Declaración de método desempaque.....</b>	<b>43</b>
<b>Tabla 13 Declaración de método línea de ensamble.....</b>	<b>44</b>
<b>Tabla 14 Declaración de método control de calidad.....</b>	<b>45</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1 Ensamblaje .....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 2 Ciclo de Deming.....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 3 EPP .....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 4 Peligros y Riesgos.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 5 Reportes de Seguridad y plan de acción .....</b>	<b>22</b>
<b>Figura 6 Evaluaciones productivas .....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 7 Uso de EPP .....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 8 Factores de Riesgos .....</b>	<b>28</b>
<b>Figura 9 Factores de Riesgo físico.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 10 Factor de Riesgo mecánico.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 11 Factor de Riesgo químico .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 12 Factor de Riesgo psicosocial.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 13 Riesgo Locotivo .....</b>	<b>37</b>
<b>Figura 14 Factor de Riesgo biológico .....</b>	<b>39</b>
<b>Figura 15 Factor de Riesgo ergonómico.....</b>	<b>40</b>

## **RESUMEN**

En gran medida las empresas especializadas en el ensamble de motocicletas no poseen un sistema de gestión de seguridad que permita controlar y reducir cada uno de los riesgos y peligros asociados a la actividad a la que se dedican. La creación del sistema previamente mencionado implica la elaboración de medidas que permitan evaluar y reducir los riesgos que se asocian a los procesos.

En este proyecto, el principal objetivo es la reducción y evaluación de los riesgos a los que están expuestos los colaboradores que se relacionan directamente con el producto final (motocicleta).

El sistema de declaración de método para procedimientos seguros está diseñado para ser utilizado con las herramientas características del software Excel, que permitan evaluar y mitigar las condiciones de los colaboradores por puestos de trabajo, según hayan sido declaradas por los supervisores de seguridad correspondientes, con el fin de tener información correcta que permita tener resultados inmediatos en la seguridad de los colaboradores.

**Palabras claves:** Riesgos, Peligros, Mitigar, Seguridad

## INTRODUCCIÓN

El sistema de declaración de métodos es una herramienta que se encarga de identificar para posteriormente ordenar los peligros y riesgos existentes y así proponer las mejoras a los procesos, o en su defecto el uso de un EPP (Equipo de protección personal) necesario para realizar las actividades de riesgos dentro de los procesos productivos.

Para lograr mejorar la seguridad de los procesos, se ha desarrollado un diseño de declaración de métodos para procedimientos seguros, que posibilite cambiar las actividades inseguras y mantener el control adecuado de los riesgos que requieren los procesos de ensamblaje y control de calidad de las motocicletas.

Por otra parte este sistema ofrece múltiples beneficios, tales como: La reducción de los riesgos, mejora sustancial en el ambiente laboral, y un control efectivo de costos de seguridad para la empresa.

Por ello se analizaron los factores que inciden de forma prioritaria en el diseño de la declaración de métodos, entre los cuales es importante destacar los siguientes: Tipo de ambiente, niveles de ruido y estrés expuestos directamente con los colaboradores que participan en el proceso productivo.

En base al presente análisis, se desarrolló un modelo de declaración de métodos para procedimientos seguros en relación a los requerimientos actuales de las empresas ensambladoras de motocicletas.

## **CAPITULO I**

### **1. PROBLEMÁTICA**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad la mayoría de empresas en el Ecuador que desempeñan labores de producción a gran escala de motocicletas, requieren un diseño de una declaración de método que permita controlar de forma más eficiente los riesgos asociados a las actividades que se encuentran sometidos los procesos de ensamble en general, donde se necesita mayor enfoque y atención a los riesgos del proceso (Safely, 2024).

Por lo que será fundamental la elaboración de las metodologías que se puedan aplicar para lograr mitigar los riesgos asociados. Lo mencionado con antelación implica que la práctica de los métodos esté sujetos el cambio de la cultura organizacional de una empresa ya que a partir de un enfoque de mejoramiento continuo, se puede reconocer la necesidad de crear estrategias corporativas que beneficien la productividad. (Daza, 2022)

El estudio que se realizó está sustentado en relación a varias técnicas y procedimientos ejecutados de manera específica para mitigar los riesgos asociados a trabajos mecánicos propios del ensamble de motocicletas; tomando en cuenta que los riesgos ergonómicos y físicos son predominante dentro del proceso de ensamble y control de calidad, ya que indirectamente afectan la productividad de los colaboradores y a la organización en general. (¿QUÉ SON LOS RIESGOS ERGONÓMICOS?, 2024)

“Los niveles de productividad van a cambiar, porque las condiciones de los colaboradores para obtener resultado siempre serán diferentes”. (López, Gómez, & Agudelo, 2021)

El problema que surge dentro de las ensambladoras de motocicletas es la falta de sensibilización de los procesos y conciencia de la misma.

Existen varios factores que afectan en mayor medida la seguridad, salud e higiene industrial dentro del proceso de ensamble. Por lo cual el evaluar y medir los riesgos de los trabajos realizados por cada colaborador dentro de la planta de ensamble, será la forma óptima de mejorar continuamente la seguridad e higiene industrial dentro de los procesos de ensamblaje y control de calidad (Riesgos del trabajo: los siniestros con motos y bicicletas, 2023).

## **1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

En el sector industrial del ensamble de motocicletas del Ecuador, se puede observar como la seguridad de los colaboradores queda aislada de los procesos productivos, para priorizar otros temas de la producción, siendo la problemática predominante la falta de sensibilización empresarial hacia la seguridad en general.

En las ensambladoras de motocicletas los peligros y riesgos que se presentan a diario son de manera general muy recurrentes y poco atendidos dentro de los procesos, por lo que la falta de herramientas que puedan medir y corregir prácticas inadecuadas de los colaboradores, es uno de los pilares claves para mejorar la problemática de seguridad dentro de los procesos en general.

Por ello en las ensambladoras de motocicletas, se analizó cómo ha incidido de manera exponencial el número de incidentes en la cadena de producción, por lo que tener controlado y detallado, todo y cada uno de los peligros y riesgos fue fundamental para solucionar la problemática existente en la ensambladora.

Por otra parte, se requiere un sistema de declaración de método (DM) que pueda ayudar a medir y evaluar de manera más eficiente los peligros y riesgos a los que están expuestos, todos los técnicos dentro de la operación productiva.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio está basado en las Declaraciones de Método que se deben ejecutar en los procesos productivos de ensamble de motocicletas, con el propósito de identificar y evaluar los riesgos asociados a dicha actividad por puesto de trabajo, con el cual se expondrán los niveles de riesgos conforme lo establecen las normativas de seguridad vigentes a la fecha de la publicación de esta investigación.

“Las empresas constantemente se enfrentan al reto de lograr desarrollar buenas estrategias productivas para generar ventajas competitivas y garantizar su sostenibilidad”. Por ello, las empresas dedicadas al proceso de ensamble de motocicletas, buscan generar buenos resultados al finalizar su cadena de producción, por lo que optimizar los procesos desde la seguridad de sus colaborades, ayudará a tener una planificación estratégica y de mejora continua de los procesos productivos de seguridad en la organización.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, se puede confirmar que la seguridad de los técnicos de ensamble y de control de calidad ayudará a mejorar la productividad y con

ello a identificar de manera efectiva, los peligros y riesgos existentes, sumado a la productividad y la calidad del producto final.

Los colaboradores de las industrias del sector público como privado, tienden a aumentar o disminuir la productividad de su trabajo, dependiendo de la forma en que se los trate. Por ello controlar y evaluar todas las necesidades de seguridad existentes, fue prioritario para alcanzar los objetivos planteados en este estudio.

El desarrollo de una planificación requiere de estrategias que permitan administrar de manera efectiva, productiva y de calidad, todos los recursos disponibles para el desarrollo de una actividad o proceso dentro de la organización con la finalidad de ser competitivos. (UNIR, 2023).

Hay varias problemáticas que llevaron a realizar una investigación más profunda para lograr mitigar los riesgos asociados en el ensamble de todos los modelos de motocicletas. Por lo cual lo ya mencionado justifica la necesidad de elaborar un diseño que permita evaluar correctamente los riesgos en todo el proceso, desde que llega el CKD (Completely Knocked Down) a la bodega de materia prima, hasta que sale desde la bodega de producto terminado.

Por ello es fundamental que se realice una correcta medición, para entender y dar soluciones oportunas a cada uno de los procesos que se realice.

### **1.3 PROBLEMA GENERAL**

¿Es necesario el diseño de una declaración de método para procedimientos seguros, en una planta ensambladora de motocicletas?

#### **1.3.1 PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

A) ¿Se debe incluir el plan de acción en el reporte de seguridad realizado de forma específica a cada puesto de trabajo, tanto del personal de línea de producción, como el de calidad?

B) ¿De qué forma se va a optimizar la producción y calidad del ensamble de una motocicleta en relación a la aplicación de una Declaración de Método para efectuar un procedimiento seguro?

C) ¿Qué tipos de medidas preventivas se van a evaluar al ejecutarlas de manera oportuna?

### **1.4 OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar una declaración de método que permita ejecutar procedimientos seguros mediante las evaluaciones de los procesos productivos, para controlar los peligros y riesgos asociados en el ensamble y control de calidad de motocicletas.

#### **1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Evaluar los peligros y riesgos asociados a las actividades involucradas en el ensamble y control de calidad de motocicletas producidas por los

operarios, mediante las declaraciones de métodos, que permita identificar y enfocar el plan de acción requerido en cada puesto de trabajo.

- Elaborar un formato que logre identificar de manera segura y oportuna, los peligros y riesgos asociados a los procesos productivos, mediante el programa Excel, para poder determinar el nivel de exposición que existe en cada puesto de trabajo.
- Plantear medidas efectivas que permitan reducir los peligros y riesgos mediante la utilización de los EPP adecuados según las evaluaciones realizadas, y así mejorar el confort y seguridad laboral dentro de la planta.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 FABRICACIÓN Y ENSAMBLE DE MOTOCICLETAS EN EL ECUADOR

En el Ecuador el auge de las motocicletas está ganando un mayor espacio en todas las calles del país, por lo que hoy en día existen más de ocho cientos mil y un millón de estos vehículos circulando por nuestras calles y carreteras. De todo este número, alrededor de cien mil motocicletas se realizó el ensamble el año pasado. (Mercado de motos en Ecuador , 2021).

Estas cifras nos revelan el gran crecimiento que se está dando en el ensamblaje para esta parte del sector industrial y de la manufactura, y que en la actualidad generan unos dos mil empleos directos (G, 2021).

Por otro lado, los datos que dan las ensambladoras de motocicletas en sus ventas han generado que quince empresas generen una asociación con cuatro objetivos: fortalecer, defender, promover y apoyar todas actividades relacionadas con el ensamblaje y fabricación de partes y piezas de motocicletas.

**Figura 1**  
*Ensamblaje*



**Fuente:** Autor

Los representantes de este sector aseguran que esta industria genera alrededor de ciento cincuenta y doscientos millones de dólares al año en el Ecuador, con diecisiete empresas que ensamblan motocicletas. (Correa, 2024).

En el Ecuador la actividad del ensamble de motocicletas empezó hace más de dieciséis años aproximadamente, y se caracteriza por usar partes y piezas de procedencia Chinas, que anteriormente llegaban al Ecuador, con el cien por ciento de CKD, pero en el año dos mil trece, con el cambio de la matriz productiva, se empezó a reducir el porcentaje de importación que se realizan por cada motocicleta que ingresa al país, hasta llegar a un ochenta por ciento de parte importadas y un veinte por ciento de partes nacionales o también conocidas como integración nacional.

## **2.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD**

En la actualidad la gestión de seguridad de un trabajo se define como las condiciones y factores que inciden en el bienestar de los colaboradores, contratistas, visitantes y otras personas en el sitio de trabajo (AENOR, 2021; Monzón, 2022). En relación a lo mencionado previamente es necesario recalcar que la mitigación de los riesgos laborales no está sujeta únicamente al personal interno, sino también se extiende a colaboradores externos que deben cumplir y acogerse a las normas de seguridad.

La gestión de seguridad enfatiza la seguridad operativa como la manera más eficiente de generar valor agregado a nuestros productos por medio de la aplicación de la misma mediante los colaboradores, contratistas y visitantes, sin descuidar los costos asociados a la producción. (Arias, 2021)

En el desarrollo de producción de una empresa es importante que todos los procesos productivos estén en constante evolución a favor de cada empresa para lo cual es fundamental la gestión de la seguridad en el trabajo; ya que mediante estándares específicos creados, establecidos y ejecutados correctamente se puede cumplir, controlar y prevenir resultados deficientes en el producto final de diferentes áreas de un trabajo.

El diseño de un sistema de seguridad y salud ocupacional para las empresas permite mantener una buena gestión basada en el mejoramiento continuo a través de la evidencia objetiva como son los manuales y registros; por lo cual se realizó un análisis de la situación inicial, cumpliendo la legislación vigente, y desarrollo de todos los requisitos que se establecen en las normas. (Monzón, 2022)

La principal característica que tiene el sistema de gestión de seguridad está basada en el ciclo de Deming planteado desde el año mil novecientos cincuenta y que se conoce como: P-H-V-A (Planear – Hacer – Verificar – Actuar). (Diaz, 2021)

**Figura 2**  
*Ciclo de Deming*



**Fuente:** Safetya

Los resultados que se obtuvieron implementando los sistemas de gestión de seguridad dentro las ensambladoras de motocicletas y estructurando los procesos por puesto de trabajo con las declaraciones de métodos de trabajo seguro, podrán dar un impacto significativo dentro de la organización y sobre todo en la mitigación de los riesgos asociados al proceso de ensamble y de calidad. (Fernandez Garcia, 2019)

Para lograr entender el impacto de una buena generación del valor que agrega a la organización un buen sistema de gestión de seguridad y salud, es necesario saber cómo funciona la empresa, tomando en cuenta el contexto del enfoque actual empresarial. Por ello las empresas se deben autoidentificar con sentido autónomo y complementario conforme la sinergia lo demanda. (Guartamber, Cuenca 2019).

### **2.3 OPTIMIZACIÓN DE COSTOS POR LA SEGURIDAD**

Las industrias en el sector del ensamblaje de motocicletas están generalmente direccionadas en optimizar recursos y ajustar los costos de fabricación, enfocados en la rentabilidad, sin priorizar los procesos de gestión de seguridad y la inversión que implica su ejecución.

Es indispensable recordar la reacción en cadena de ventajas y desventajas que se pueden presentar al aplicar o no realizar la gestión correspondiente durante la producción de un producto; ya que interviene en los costos, calidad de mano de obra y fabricación; lo cual en conjunto influye en la estabilidad emocional, psicológica y seguridad de los colaboradores. (Andres, 2021).

La optimización de los costos dentro de la empresa debe de tener como finalidad incrementar exponencialmente la eficiencia operativa presupuestaria de una manera continua, logrando así que los objetivos planteados de la empresa se consigan a corto o mediano plazo.

Los costos asociados a la adquisición y el mantenimiento de E.P.P, suponen para las empresas un gasto más de sus costos de fabricación. Por lo cual desarrollar una cultura de seguridad dentro de una organización, es fundamental para alcanzar objetivos claros y concretos en conjunto con el departamento de ventas, aplicando la integridad y seguridad de los colaboradores, que son la parte esencial del proceso productivo de la industria.

**Figura 3**  
*EPP*



**Fuente:** Safetyone

El principal motivo que motiva la implementación adecuada de la seguridad e higiene industrial en la producción industrial es el costo que implica responder a un accidente laboral que se pudo prevenir o evitar. La inversión destinada a la seguridad se reflejará en los desembolsos necesarios que se identifiquen en pro de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales dentro de una organización.

Algunos de los factores principales que inciden en los costos de seguridad son:

- Seguro social obligatorio o pólizas de seguros
- Capacitaciones o entrenamientos
- Elementos de protección personal (E.P.P)
- Análisis de los ambientes de trabajo
- Exámenes de salud ocupacional a cargo del empleador

### 2.3.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS

En la industria de la producción de motocicletas, poder identificar los peligros y riesgos existentes dentro de una empresa se torna difícil, ya que por lo general esto implica una inversión que no siempre se realiza por parte de algunas empresas por diferentes motivos institucionales.

**Figura 4**  
*Peligros y Riesgos*



**Fuente:** Infosst

La correcta valoración e identificación de los peligros y riesgo ayudará a controlar de manera más eficiente todas las acciones inseguras conocidas de las instalaciones y la organización. Lograr enfocar los esfuerzos para mitigar cualquier riesgo laboral, ayudará a proteger los activos de la empresa y la integridad en general de trabajadores y visitantes.

## **2.4 FINE-KINNEY**

George Kinney rediseñó este modelo en el año mil novecientos setenta y seis, permitió trascenderlo de manera exitosa, al ámbito de los riesgos laborales existentes. El método de Fine-Kinney también conocido como Kinney, este no se condicionó a la hora de modificar la tabla de “Graduación de consecuencias” permitiendo así los cambios en los parámetros que existen dentro de las graduaciones de la probabilidad y la exposición. Uno de los primeros pasos es la correcta evaluación de los riesgos mencionado en este modelo, que nos permite concentrar esfuerzos en lugares y tareas más específicas de las operaciones de ensamblaje.

Sin embargo, este modelo está basado en recopilar información de una manera cuantitativa que nos permita adoptar nuevas medidas que ayuden a mitigar los peligros y riesgos existentes en la ensambladora. Por otra parte, el modelo como tal no está diseñado para identificar los riesgos existentes en la actividad productiva, sino que nos ayuda a clasificarlos y ordenarlos para poder atenderlos de manera prioritaria.

### **2.4.1 VENTAJAS DEL MÉTODO KINNEY**

Este método ayuda con información más detallada para poder realizar la evaluación inicial de un riesgo. Por otra parte, son fundamentales los datos que proporcionan los detalles de los riesgos que se deben abordar con prioridad, para luego tomar las medidas correctivas de forma oportuna, volver a realizar la evaluación y tomar decisiones más eficientes en pro de la seguridad de los colaboradores.

Uno de los beneficios de utilizar este modelo es la simplificación de su formulación, ya que no es compleja y es de fácil comprensión, por lo que permite realizar una evaluación de los riesgos de forma más sencilla.

#### **2.4.2 DESVENTAJAS DEL MÉTODO KINNEY**

La realidad de este método es que no es apto para riesgos con consecuencias graves. Este método transforma un riesgo grave en uno de riesgo bajo. Por otra parte, el modelo no está diseñado para identificar los riesgos existentes en la actividad productiva, sino que ayuda a clasificarlos y ordenarlos para poder atenderlos de manera prioritaria.

## CAPITULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 INFORMACIÓN DE DISEÑO

##### 3.1.1 ENSAMBLADORA DE MODELO UTILIZADA

Las ensambladoras de motocicletas están diseñadas para generar un volumen de producción, que se establece de acuerdo a las proyecciones de ventas que determinan las empresas y que de alguna forma pueden proyectar ciertas expectativas de producción a lo largo del año (Raeburn, 2024). Por lo que su diseño lo hace adecuado para implementar mejoras a la producción, que van de la mano con la seguridad de los colaboradores en las instalaciones.

El diseño de la planta puede variar a lo largo del país, pero el plan de acción debe ser el mismo, siendo consecuente con las actividades que realizan todas las personas que laboran en las distintas áreas de las instalaciones.

##### **Dimensiones de Planta:**

- Área de la superficie total:  $4000m^2$
- Desempaque:  $100m^2$
- Línea de ensamble:  $300m^2$
- Control de calidad:  $100m^2$
- Bodega de materia prima:  $1000m^2$
- Bodega de producto terminado:  $2500m^2$

### **3.2 DETERMINACIÓN METODOLÓGICA**

Este proyecto se definió utilizando datos cuantitativos y cualitativos que ayudaron a definir con mayor claridad la problemática existente en una ensambladora de motocicletas, por lo que fue importante realizar varias escalas existentes del modelo Fine-Kinney para determinar los niveles de riesgos que se presentan a diario en las operaciones en general y que pueden variar a consecuencias de menor o mayor impacto, dependiendo del tipo de actividad a realizar.

Para la evaluación correcta se definieron modelos cuantitativos que ayudaron a obtener una realidad más concreta resultante del comportamiento de variables dependientes como lo es la actividad laboral realizada por los trabajadores y que permitieron enfocar con mayor atención dónde evaluar, actuar y mejorar con respecto a los riesgos laborales existentes (Calle, 2023).

Por otra parte el modelo cualitativo fue fundamental para recopilar información abierta de los datos existentes en las distintas áreas de trabajo, que se complementaron con los datos estadísticos ya existentes de los peligros y riesgos ocurridos por las actividades de la planta; es decir este estudio permite realizar un análisis de la situación real de exposición a la inseguridad presente al momento de laborar (Piña, 2023).

### 3.2.1 PLAN DE ACCIÓN DE LOS REPORTES DE SEGURIDAD

La correcta integración de los valores que se obtuvieron para llenar la D.M ayudó a definir cuáles son las medidas que se tomaron en cuenta para lograr mitigar los riesgos existentes en cada una de las áreas del proceso de ensamble y control de calidad.

Por otra parte, la recopilación de información específica ayudó a clasificar y ordenar las prioridades necesarias para las actividades posteriores a realizar. Para incluir los planes de acción se debe realizar una socialización con las áreas de intervención, los colaboradores y empresarios, a fin de poder implementar las medidas que se proponen en las DM semanal conforme lo requiere el plan de producción.

Los reportes de acción son evaluados por el supervisor de seguridad, y transmitidos a las distintas áreas de trabajo por medio de correos de aprobación de las actividades que se realizan semanalmente de acuerdo a los requerimientos del plan de producción con el fin de mantener una comunicación efectiva con todas las áreas de la planta de ensamble.

**Figura 5**  
*Reportes de Seguridad y plan de acción*



**Fuente:** Autor

### 3.2.2 OPTIMIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DEL ENSAMBLE

Sin lugar a duda, la mayor ventaja fue reducir los riesgos que se presentan a diario en la producción, representando así un impacto significativo a los activos de la empresa y la productividad de los colaboradores

A partir de lo ya mencionado se realizaron controles a las actividades de ensamble y calidad de las motocicletas, para poder ayudar a identificar y realizar implementaciones en los procesos productivos, teniendo en cuenta las mejoras relacionadas con las sugerencias de las declaraciones de métodos.

Las correctas evaluaciones de los procesos, supervisada por los delegados de seguridad correspondiente, ayudan a tener el control, no solo de los riesgos de las distintas áreas para poder optimizar la producción y la calidad, sino también a conseguir un ambiente laboral más óptimo e ideal para trabajar (Jerves, 2024).

**Figura 6**  
*Evaluaciones productivas*



**Fuente:** Autor

### 3.2.3 MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Las medidas que se implementaron para lograr mitigar los peligros y riesgos existentes en cada área de trabajo fueron analizadas según los factores de riesgos que se elaboraron para este tipo de actividad productiva.

Los factores de riesgos que se asocian con cada área llevan consigo un riesgo que luego se mitiga usando correcciones de actividades, uso de EPP, cambio de las actividades o secuencia de trabajo, y de ser el caso con fuerza mayor suspensión de la actividad a realizar, por falta de viabilidad con la seguridad de los colaboradores seguridad.

**Figura 7**  
*Uso de EPP*



**Fuente:** Autor

### 3.3 ADAPTACIÓN DEL MODELO FINE-KINNEY

Como premisa, este método está enfocado en crear un estrategia cuantitativa, para poder ordenar de manera oportuna los riesgos que existan en el lugar de trabajo, y así lograr tomar medidas adecuadas que logren garantizar la salud y seguridad de todos los colaboradores involucrados en los procesos (UNIR, 2023).

Este tipo método no está creado, ni diseñado para identificar los riesgos, pues su función es solo la evaluación correcta de los mismos. Por lo cual estará regido por el grado de peligrosidad que exista del riesgo. Por ello para determinar el nivel o la magnitud del mismo, se multiplican los valores de los siguientes factores:

$$R = P * F * I$$

Donde:

- R = Riesgo
- P = Probabilidad
- F = Frecuencia
- I = Impacto

a) **Probabilidad.** Es la posibilidad de que una vez se haya presentado el riesgo, se pueda ocasionar un accidente, y para esto se evalúa la cadena completa, que conllevó el accidente. En este caso se define a la probabilidad matemática de que ocurra un incidente. La expectativa que se pueda representar mediante la atribución de un valor de 0.1 a 10.

**Tabla 1**  
*Datos probabilísticos*

<b>Probabilidad</b>	<b>Si el evento es</b>
<b>10</b>	<b>Esperado</b>
<b>6</b>	<b>Muy posible</b>
<b>3</b>	<b>Raro</b>
<b>1</b>	<b>Improbable pero posible</b>
<b>0.5</b>	<b>Concebible pero improbable</b>
<b>0.1</b>	<b>Casi improbable</b>

Fuente: Autor

- b) **Frecuencia.** Continuidad con la que se puede llegar a repetir la situación de riesgo. Por ellos el primer incidente no controlado, desatará una cadena de accidentes. De esta forma la exposición al factor, indica la duración con la que puede producirse un riesgo. La escala varía de 0,5 a 10.

**Tabla 2**

*Datos probabilísticos frecuencia*

<b>Frecuencia</b>	<b>Si la acción-evento ocurre</b>	<b>lo cual significa</b>
<b>10</b>	<b>Continuamente</b>	<b>Hora</b>
<b>6</b>	<b>Regularmente</b>	<b>Diario</b>
<b>3</b>	<b>De vez en cuando</b>	<b>Semanalmente</b>
<b>2</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Mensualmente</b>
<b>1</b>	<b>Rara vez</b>	<b>Anual</b>
<b>0.5</b>	<b>Muy rara vez</b>	<b>Menos que una vez al año</b>

**Fuente:** Autor

- c) **Impacto.** Consecuencia que define el daño, debido a los riesgos más grave que se pueda considerar. Estos pueden ser daños contra la integridad de los colaboradores o visitantes, y a su vez a bienes materiales de la organización. La gravedad del factor indica el posible daño, efectos y consecuencias relacionados con un peligro. La escala utilizada estará dada del 1 al 40.

**Tabla 3**

*Datos probabilísticos de impacto*

<b>Impacto</b>	<b>Cuando es factible el siguiente impacto</b>	<b>Lo cual significa</b>
<b>40</b>	<b>Catástrofe</b>	<b>Varias fatalidades</b>
<b>15</b>	<b>Muy Serio - Mayor</b>	<b>Una fatalidad</b>
<b>7</b>	<b>Serio</b>	<b>Discapacidad</b>
<b>3</b>	<b>Importante</b>	<b>Lesión con baja</b>
<b>1</b>	<b>Menor</b>	<b>Lesión sin baja</b>

**Fuente:** Autor

d) **Riesgo.** Es la posibilidad que existe de sufrir una lesión, derivado de una labor profesional. Por ello según los datos de la evaluación se deben tomar las siguientes opciones.

**Tabla 4**  
*Datos probabilísticos del riesgo*

<b>Puntaje</b>	<b>Resultado de la evaluación</b>	<b>Acción</b>
<b>Más de 400</b>	<b>Riesgos muy alto</b>	<b>Detener esta actividad específica</b>
<b>200-400</b>	<b>Riesgo alto</b>	<b>Requiere acción inmediata</b>
<b>70-200</b>	<b>Riesgo considerable</b>	<b>Requiere corrección</b>
<b>20-70</b>	<b>Riesgo Posible</b>	<b>Requiere supervisión-atención</b>
<b>menos de 20</b>	<b>Riesgo bajo</b>	<b>Riesgos aceptable</b>

**Fuente:** Autor

### 3.4 CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE RIESGO

La clasificación de los elementos de riesgos que existen en los entornos laborales es fundamental, para entender el medio laboral de esta actividad productiva, siendo así parte clave de las declaraciones de métodos (Universidad Europea Online, 2023).

Generalmente se evidencian riesgos que dentro de las plantas ensambladoras de motocicletas pasan desapercibidos, por lo identificar los factores será de fundamental importancia a la hora de poder realizar los permisos de trabajo que se determinen en los departamento de seguridad correspondiente (Zárraga, 2023).

Cabe puntualizar que los factores de riesgos que se valoraron fueron tomados como los más recurrente y con mayor probabilidad de ocurrencia dentro del proceso productivos que realicen los técnicos de ensamble y de control de calidad.

**Figura 8**  
*Factores de Riesgo*



**Fuente:** ISSUU

### **3.4.1 FACTOR DE RIESGO FÍSICO**

La clasificación de los factores físicos estuvo dada de manera particular a todos y cada uno de las actividades que puedan causar daño de alguna manera a los colaboradores o visitantes de la planta, pudiendo ser estos causados con o sin contacto físico dentro de las instalaciones de la ensambladora, por lo tanto los agentes físicos que influyen directamente en los colaboradores, tienen como característica las distintas formas de energía, que por consecuencia tienden afectar directamente en la salud y seguridad durante el trabajo de las operaciones de ensamblaje.

Lo más importante de este factor es que nos ayudó a ser más asertivos con las medidas de prevención y corrección de actividades que siendo muy habituales por los técnicos de

ensamble y control de calidad, pudieran afectar con mayor incidencia la salud de los colaboradores en general.

### **Figura 9**

#### *Factores de Riesgo físico*



**Fuente:** Autor

- **Desempaque.** Ruido proveniente de las líneas de ensamble, las altas temperatura de las instalaciones, y ventilación inadecuada de los espacios de trabajo.
- **Línea de ensamble.** Exceso de ruidos proveniente de las pistolas neumáticas de impacto, las altas temperaturas de las instalaciones, vibraciones generadas por las pistolas neumáticas de impacto, ventilación inadecuada para la extracción de los gases generado por los motores de combustión interna de las motos.
- **Control de calidad.** Ruidos provenientes de las pistolas neumáticas, temperaturas extremas generada por los motores de combustión interna, vibraciones generadas por los las pistolas neumáticas de impacto y los motores de combustión interna. Ventilación inadecuada de las instalaciones.

**Tabla 5***Datos estadísticos riesgo físico*

<b>FACTOR DE RIESGO FÍSICO</b>	
<b>PELIGROS</b>	<b>RIESGOS</b>
Ruido	Hipoacusia (sordera) - traumas acústicos - fatiga auditiva
Temperaturas extremas (frío, calor, humedad)	Hipotermia - Hipertermia - Estrés térmico
Radiaciones ionizantes (Rx, alfa, beta, gamma)	Quemaduras por radiación, cáncer
Radiaciones no ionizantes (infrarrojas y UV)	Alteraciones del sistema inmunológico, alteraciones neuro psíquicas
Iluminación inadecuada	Fatiga visual
Vibraciones	Trastorno músculo esquelético - Afectación sistema nervioso
Presiones anormales	Enfermedades, lesiones
Ventilación inadecuada	Asfixia - afectación sistema respiratorio

**Fuente:** Autor

### 3.4.2 FACTOR DE RIESGO MECÁNICO

Los factores que afectan mecánicamente a los puestos de trabajo están asociados a un conjunto de actos que pueden llevar a una lesión, siendo estas producto de la acción mecánica de elementos tales como máquinas, herramientas, piezas, sólidos y fluidos, que dan como consecuencia lesiones de índole severa o leve por lo que mantener plenamente identificado estos riesgos y peligros es de fundamental importancia a la hora de elaborar los permisos de trabajo (Aranda, 2024).

Las acciones que se realizan en las distintas áreas de la planta de ensamble están llenas de peligros y riesgos de índole mecánico, por ello la evaluación descrita muestra una guía de identificación de la misma.

**Figura 10**  
*Factores de riesgo mecánico*



**Fuente:** Autor

- **Desempaque.** Tenemos como principal riesgo los vehículos en movimiento, tal como lo es el montacargas, la utilización de herramientas inadecuadas para realizar la apertura de las cajas de Ckd's, caída de objetos desde la línea del desempaque y sus alrededores.
- **Línea de ensamble.** Uno de los principales riesgos son las maquinarias en movimiento, siendo la banda mecánica de la línea de ensamble el principal riesgo presente y que se acompaña de herramientas defectuosas en los puestos de trabajo y el manejo de herramientas punzantes y corto punzantes, sumado a la caída de objetos, pisos mojados por líquidos y químicos.

- **Control de calidad.** Como principal riesgo se puede considerar a los vehículos en movimiento durante la prueba de manejo que se realizan a cada una de las motocicletas; así como también las herramientas defectuosas que por su estado generan complicaciones en la calidad del trabajo de los operarios.

Otros ejemplos incluyen los trabajos a distintos niveles que se efectúan a la hora de realizar las pruebas de manejo, tomando en cuenta que no existen superficies adecuadas y materiales con altas temperaturas en el motor.

**Tabla 6**  
*Datos estadísticos riesgo mecánico*

<b>FACTOR DE RIESGO MECÁNICO</b>	
<b>PELIGROS</b>	<b>RIESGOS</b>
Vehículos en movimiento	Choques - atropellamientos - fracturas - politraumatismos
Maquinaria en movimiento	Atrapamiento - desmembramiento - fracturas
Herramientas defectuosas	Traumas - lesiones - golpes - cortes
Máquinas sin guarda de seguridad.	Golpes, traumas contusos
Superficies de trabajo inadecuadas	Caídas al mismo nivel
Trabajo a distinto nivel	Caídas a distinto nivel - traumas - golpes - lesiones
Manejo de herramientas cortantes y/o cortopunzantes	cortes, heridas
Superficies o materiales calientes.	quemaduras térmicas
Caída de objetos	Golpes - Traumas
Piso mojado	Caídas - golpes - traumas leves o severos
Escaleras defectuosas	Caídas - golpes - traumas leves o severos
Proyección de partículas (vidrio, metálicas, minerales etc)	heridas punzantes en rostro, ojos y otras partes del cuerpo, pérdida de la visión

**Fuente:** Autor

### 3.4.3 FACTOR DE RIESGO QUÍMICO

Los componentes más importantes que intervienen en los procesos productivos de una ensambladora de motocicletas están dados por varios componentes que incluyen grados químicos y pueden ser de alto riesgo para los técnicos que laboran en planta.

Cualquier sustancia que exista, es un peligro químico, que sin importar la forma puede ocasionar un riesgo físico y por consecuencia ocasionar un impacto negativo para el ser humano en general y la productividad de los trabajadores (Safety Culture, 2024).

En la norma de comunicación de peligros (HCS) que se relaciona con la Administración de Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA) es fundamental que todos los colaboradores estén informados, sobre las consecuencias que implica cada labor a realizar durante los procesos productivos de ensamble. Los riesgos de este grupo, más comunes y con los cuales se trabaja en las declaraciones de métodos para elaborar los permisos de trabajo se establecen de la siguiente manera.

**Figura 11**  
*Factores de Riesgo químico*



**Fuente:** Autor

- **Desempaque.** El polvo generado por los Ckd's de cartón, el humo que se emite en la planta proveniente de los motores de las motocicletas y el montacargas. La manipulación de los ácidos de batería, el polvo que se acumula en las cajas de Ckd's generado por el almacenamiento en bodega.
- **Línea de ensamble.** El principal riesgo es la intoxicación por exposición de gases que se generan en planta, proveniente de los motores de combustión interna de las motocicletas y el montacargas. La manipulación de ácidos de baterías.
- **Control de calidad.** La acumulación de humo en el área de control de calidad generado por las motocicletas, el polvo proveniente del ambiente del área de manejo y prueba de rodaje.

**Tabla 7**  
*Datos estadísticos riesgo químico*

FACTOR DE RIESGO QUÍMICO	
PELIGROS	RIESGOS
Polvo orgánico	Enfermedad respiratoria
Humos	Enfermedad respiratoria, asfixia
Gases	Intoxicaciones, asfixia, enfermedad respiratoria
Vapores	Intoxicaciones, asfixia, enfermedad respiratoria
Sustancias causticas y/o corrosivas, ácidos	Quemaduras químicas
Polvo inorgánico	Enfermedad respiratoria
Manejo de soda	Quemaduras químicas, alergias

**Fuente:** Autor

### 3.4.4 FACTOR DE RIESGO PSICOSOCIAL

Este tipo de factores están principalmente relacionados a las tensión y estrés que se presenta en el personal de un trabajo dentro y fuera de la planta de producción, ya que por lo general suele influir directa o indirectamente de manera negativa en la salud y el bienestar de los colaboradores (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2022).

Para entender la afectación y la necesidad de tomar en cuenta los factores psicosociales en las declaraciones de métodos, hay que profundizar el tema. Lo primordial y fundamental es entender que los factores de riesgos psicosociales se asocian a cambios en la salud mental de los trabajadores y por consiguiente en sus respectivas funciones.

También existen otras formas para denominar a los factores de riesgos psicosociales que podrían ser utilizado de forma correcta para referirse a ellos, tales como “factores psicosociales de estrés” “riesgos psicosociales” “factores psicosociales” cualquiera de las formas da como resultado una clasificación que nos va a permitir llevar una ruta para comprender y entender cómo proceder, sobre el proceso de diagnóstico de actividades en las distintas etapas del proceso de producción de ensamble y control de calidad.

**Figura 12**  
*Factores de Riesgo psicosocial*



**Fuente:** Autor

- **Desempaque.** Sobre carga de trabajo que genera desmotivación e insatisfacción. Falta de las definiciones en los roles del área de desempaque.
- **Línea de ensamble.** Altos ritmos de trabajo para cumplir el plan de producción diario. Supervisión estricta para cumplir las metas del plan de producción.
- **Control de calidad.** Supervisión estricta para cumplir con los estándares de calidad requeridos por ISO 9001-2015. Sobre carga mental para resolver problemas diarios, generado por las líneas de ensamble. Ausencias de pausas activas que conllevan a la fatiga mental. Ausencia de programas de capacitación.

**Tabla 8**

*Datos estadísticos riesgo psicosocial*

FACTOR DE RIESGO PSICOSOCIAL	
PELIGROS	RIESGOS
Altos ritmos de trabajo	Insatisfacción - desmotivación
Supervisión estricta	Estrés laboral
Monotonía en las tareas	Insatisfacción - desmotivación
Trabajo con turnos rotativo	envejecimiento prematuro
Sobrecarga mental	Fatiga mental, alteraciones neurológicas
Relaciones interpersonales inadecuadas	Insatisfacción - desmotivación
Ausencia de pausas o descanso durante la jornada	Fatiga mental – Fatiga muscular
Inestabilidad laboral	Estrés laboral
Falta de las definiciones de rol	Desmotivación, estrés laboral
Minuciosidad de la tarea	Fatiga mental
Comunicación no efectiva	Insatisfacción - desmotivación
Sobrecarga de trabajo	Estrés laboral - fatiga mental
Ausencia de programas de capacitación	Insatisfacción - desmotivación
Estilo de mandos rígidos	Insatisfacción - desmotivación

**Fuente:** Autor

### 3.4.5 FACTOR DE RIESGO LOCATIVO

El riesgo locativo, es aquel que se puede presentar en una instalación y en las condiciones físicas que la caracterizan (Ministerio del Trabajo, 2024). Por lo cual es fundamental tenerlas presente en el desarrollo de las declaraciones de métodos para poder evaluar y corregir los procesos de ensamble y control de calidad en su totalidad.

Los riesgos que destacan dentro de los procesos como locativos, están dados como la falta de inversión en la señalización de los espacios y áreas que forman parte de cada una de las etapas del proceso.

Otro aspecto a destacar es la falta de compromiso a la hora de mantener el orden y la limpieza en las instalaciones de la planta de producción, lo cual genera conflictos de productividad y cumplimiento de los planes entregados semanalmente a los jefes de áreas.

Sin lugar a duda identificar de mejor manera los factores de riesgo locativo ayudará a mejorar considerablemente todos los procesos en general.

**Figura 13**  
*Factores de Riesgo locativo*



**Fuente:** Autor

- **Desempaque.** Desorden de las partes y piezas que se desempacan y de los desechos de la operación. Falta de señalización de los espacios del área de tránsito de peatone y montacargas.
- **Línea de ensamble.** Almacenamiento inadecuado de las partes y piezas que entregan los operarios de desempaque. Falta de señalización en los espacios de trabajo. Caídas de motocicletas desde las líneas de ensamble.
- **Control de calidad.** Rampa defectuosa para el rodaje y prueba de motocicletas.

**Tabla 9**

*Datos estadísticos riesgo locativo*

<b>FACTOR DE RIESGO LOCATIVO</b>	
<b>PELIGROS</b>	<b>RIESGOS</b>
Falta de señalización	Caídas, golpes, atrapamientos
Falta de orden y limpieza	Caídas, golpes, atrapamientos
Almacenamiento inadecuado	Caídas, golpes, atrapamientos
Superficies de trabajo defectuosas	Caídas, golpes, politraumatismos
Escaleras, rampas inadecuadas	Caídas, golpes, politraumatismos
Andamios inseguros	Caídas, politraumatismos severos, muerte
Techos defectuosos	Caídas, politraumatismos
Trabajo en altura	Caídas, politraumatismos, muerte
Trabajo subterráneo	Asfixia, desmayo, muerte
Espacios confinados	Asfixia, desmayo, muerte

**Fuente:** Autor

### 3.4.6 FACTOR DE RIESGO BIOLÓGICOS

Son factores caracterizados por la exposición de microorganismo, que puede variar según su tipo y ambiente en el que se desarrollen, facilitando enfermedades asociadas a la actividad laboral (Organización Internacional del Trabajo, 2024).

**Figura 14**  
*Factores de Riesgo biológico*



**Fuente:** Autor

- **Desempaque.** Riesgo de las plagas provenientes de los Ckd's (China).
- **Línea de ensamble.** No contempladas
- **Control de calidad.** Animales en el área de prueba de rodaje de las motocicletas.

**Tabla 10**  
*Datos estadísticos riesgos biológico*

FACTOR DE RIESGO BIOLÓGICO	
PELIGROS	RIESGOS
Microorganismos y sus toxinas: virus, bacterias, rickettsias, hongos y sus productos	Enfermedades infectocontagiosas
Artrópodos: Crustáceos, arácnidos e insectos	Enfermedad infecciosa- Envenenamiento
Animales vertebrados: perro, gato	Enfermedades infecciosas por mordedura.
Animales invertebrados: parásitos, protozoos, gusanos y culebras	Mordeduras- enfermedad parasitaria- enfermedad infecciosa- enfermedad infectocontagiosa- envenenamiento

**Fuente:** Autor

### 3.4.7 FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO

Los riesgos ergonómicos, se definen como factores que predominan en gran parte de las industrias del mundo y en el sector de las motocicletas no es la excepción, por lo cual el control de estos riesgos es fundamental para poder prevenir futuros sucesos que impliquen problemas de salud (CENEA, 2024).

Un ejemplo común y que se presenta de forma frecuente en el área de ensamble es la exposición prolongada de malas posturas, movimientos reiterados, levantamiento o transporte de una carga considerada de peso; en general todas las actividades mencionadas de forma previa pueden originar la presentación de trastornos a nivel musculoesquelético.

Por lo cual es necesario la identificación adecuada y posterior creación de una declaración de métodos para poder asegurar procedimientos laborales.

**Figura 15**  
*Factores de Riesgo ergonómico*



**Fuente:** Autor

- **Desempaque.** Sobre esfuerzo, elevación de peso muerto con los Ckd's, por la falta de disponibilidad del montacargas. Movimientos forzados en los procesos de desempaque de las partes y piezas de las motocicletas. Restricción de movimientos por falta de espacio físico en planta.
- **Línea de ensamble.** Sobre esfuerzo físico en la línea de ensamble y preensamble. Posturas estáticas en procedimientos. Movimientos forzados en los procesos de ensamble y posturas inadecuadas de los operarios.
- **Control de calidad.** Movimientos forzados de reparación de fallas de ensamble, posturas inadecuadas de corrección de fallas

**Tabla 11**

*Datos estadísticos ergonómico*

FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO	
PELIGROS	RIESGOS
Sobresfuerzos	Fatiga física - lesión músculo esquelética
Posturas estáticas (de pie o sentado)	Fatiga física - Enfermedades circulatorias
Movimientos repetitivos	Lesión músculo esquelética
Movimientos forzados	Lesión músculo esquelética
Controles de mando mal ubicados	Lesión músculo esquelética
Posturas inadecuadas	Lesión músculo esquelética
Restricción de movimientos	Lesión músculo esquelética
Uso inadecuado de pantallas de visualización	Lesión músculo esquelética
Espacios de trabajo inadecuados	Lesión músculo esquelética
Inadecuado diseño del puesto de trabajo	Lesión músculo esquelética

**Fuente:** Autor

## **CAPITULO IV**

### **4. RESULTADOS**

#### **4.1 RESULTADOS DE LAS DECLARACIONES DE MÉTODOS**

Los resultados obtenidos del correcto análisis de los peligros y riesgos fueron de gran importancia para las distintas áreas de los procesos productivos dentro de la planta de ensamble, ya que con ello se pudo identificar y tener un mejor control de los riesgos existentes y de los peligros que los rodean.

Para ello se obtuvo información real de cada una de las funciones asignadas en las distintas áreas de trabajo, con lo cual se identificaron los peligros y riesgos de la actividades como tal, y las medidas de protección correspondiente, con lo que se determinaron los siguientes EPP a utilizar de acuerdo a las actividades de la ensambladora en general.

Cabe destacar que las actividades realizadas están dispuestas para ser supervisadas por un responsable de área y un supervisor de seguridad, con el fin de hacer cumplir todas y cada una de las medidas que se asignaron a las actividades de acuerdo los valores de riesgo evaluados.

En los resultados obtenidos dentro de las operaciones en general, nunca se detectó actividades de riesgos con gravedad, que conlleve a suspender las actividades productivas, siendo la opción más viable el uso de EPP y supervisión estricta en cada área de trabajo.

**Tabla 12**

*Declaración de método desempaque*

 <b>MOTO ENSAMBLE</b>	<b>Fecha inicio planeada:</b>	00/00/0000 HASTA 00/00/0000	<b>Departamento ejecutante:</b>	PRODUCCIÓN
	<b>Planta:</b>	Guayaquil	<b>Lider de Área</b>	Ing. Jhonathan Sanchez
	<b>Área intervenida:</b>	DESEMPAQUE	<b>Supervisor:</b>	Jipson García G.
	<b>Cantidad de personas laborando</b>	2	<b># de pedido semanal del plan de producción:</b>	200

<b>Declaración de método y Evaluación de Riesgo</b>														Permiso de trabajo requerido
Indique fecha planeada	Secuencia de Actividades	¿Qué técnicas / herramientas / equipos Usará?	Descripción del riesgo	Evaluación de riesgos SIN medidas de mitigación				Medidas de mitigación, las cuales deberán ser implementadas para disminuir el riesgo significativamente	Evaluación de riesgos CON medidas de mitigación					
				P	F	I	R		P	F	I	R		
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	PROTOCOLO DE INGRESO A PLANTA	IDENTIFICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE INGRESO PRESENTAR CREDENCIAL EN GARITA CON SU CEDULA DE IDENTIDAD TRANSITAR POR LOS LUGARES DEMARCADOS.	CAIDAS A MISMO NIVEL	3	3	3	27	TRANSITAR POR LA ÁREAS SEGURAS Y DEMARCADAS PARA EL PASO PEATONAL, HACER USO DEL PASAMANOS AL SUBIR O BAJAR ESCALERAS	1	1	1	1	Si	
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	RECEPCIÓN Y ALISTAMIENTOS DE CKD EN LÍNEA DE DESEMPAQUE	CUMPLIR CON LAS NORMAS DEL ÁREA, SEGUIR LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS PARA EL DESEMPAQUE , CINTA DE PELIGRO, CONOS Y PERMISO DE TRABAJO DEBIDAMENTE FIRMADO	CORTES, HERIDAS	6	3	7	126	GUANTES ANTI CORTES, MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA ACTIVIDAD LABORAL	1	1	3	3	Si	
			CAIDAS Y GOLPES	3	3	3	27	MANTENER SEÑALIZADO EL ÁREA DONDE SE ESTÁ EJECUTANDO LA ACTIVIDAD, ORDEN Y LIMPIEZA, USO DE EPPS BOTAS CASCO CHALECO	1	3	1	3	Si	
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	DESEMPAQUE DE PARTES Y PIEZAS	ABRIR LOS CKD CON PINZAS, DESEMPAQUE DE LAS PARTES Y PIEZAS CON ESTILETE	RUIDO	5	7	3	105	USO DE OREJERAS MIENTRAS SE ENCUENTREN DENTRO DE PLANTA	1	1	1	1	Si	
			CORTES Y HERIDAS	5	4	5	100	USO DE GUANTES PARA MANIPULAR PARTES Y PIEZAS, QUE PUEDAN CUSAR LESIONES, CUANDO SE ABREN LOS CKD Y SE ENTREGAN LAS PARTES	2	2	1	4	Si	
			GOLPES Y HERIDAS	3	4	3	36	USO DE GUANTES PARA MANIPULAR OBJETOS QUE PUEDAN LESIONAR LAS MANOS, BOTAS PUNTA DE ACERO, CASCO, ROPA DE TRABAJO,	2	1	1	2	Si	
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	ENTREGA DE PARTES Y PIEZAS A LOS DISTINTOS PUESTOS DE ENSAMBLE	EMPUJAR COCHES PARA ENTREGAR PARTES Y PIEZAS	CAIDAS A MISMO NIVEL	3	2	1	6	MANTENER EL ÁREA DE TRABAJO EN ORDEN PARA EVITAR TROPIEZOS CON LOS MATERIALES QUE SE ESTÁN USANDO	1	1	1	1	Si	
			CORTES Y HERIDAS	4	3	5	60	USO DE GUANTES PARA MANIPULAR PARTES Y PIEZAS, CUANDO SE ENTREGAN A LOS PUESTOS DE TRABAJO	3	2	3	18	Si	
			GOLPES	3	2	3	18	USO DE GUANTES, BOTAS PUNTA DE ACERO, CASCO, ROPA DE TRABAJO	2	2	1	4	Si	

Supervisor seguridad de planta	JEFE DE PLANTA
JIPSON GARCÍA GARCÍA	JOHNNY ROSALES BARRESUETA
Nombre	Nombre
Firma	Firma

PTS requerido :	EPP a utilizar:	EPP a utilizar:
Trabajo en Altura > 1,8 m	Calzado de seguridad X	Caretta o protección facial
Trabajo en Caliente (ej. soldadura, oxicorte, esmerilado, etc.)	Casco X	Protección respiratoria X
Espacio Confinado (ingreso a tanques, ollas, pasteurizador, lavadora, eje.)	Traje impermeable	Protección auditiva X
Sustancia peligrosa (NH3, CO2, Vapor, Agua Caliente, etc.)	Guantes, Tipo: Nitrilo Anticorte	Otros:
Acceso a techos (seguros e inseguros)	Gafas x	
Trabajos de Izaje (uso de grúa, tecles, montacargas, poleas)	X	
Trabajos en excavaciones (profundidad mayor a 1.2 m)		
Otros, especifique (checklist de pre-uso):		

Fuente: Autor

**Tabla 13**

*Declaración de método línea de ensamble*

 <p><b>MOTO ENSAMBLE</b></p>	Fecha inicio planeada:	00/00/0000 HASTA 00/00/0000	Departamento ejecutante:	PRODUCCIÓN
	Planta:	Guayaquil	Lider de Área	Ing. Jhonathan Sanchez Moncayo.
	Área intervenida:	LÍNEA DE ENSAMBLE	Supervisor de seguridad:	Jipson García García.
	Cantidad de personas laborando	11	# de pedido semanal del plan de producción:	200

Declaración de método y Evaluación de Riesgo														Permiso de trabajo requerido
Indique fecha planeada	Secuencia de Actividades	¿Qué técnicas / herramientas / equipos Usará?	Descripción del riesgo	Evaluación de riesgos SIN medidas de mitigación				Medidas de mitigación, las cuales deberán ser implementadas para disminuir el riesgo significativamente	Evaluación de riesgos CON medidas de mitigación					
				P	F	I	R		P	F	I	R		
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	PROTOCOLO DE INGRESO A PLANTA	IDENTIFICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE INGRESO PRESENTAR CREDENCIAL EN GARITA CON SU CEDULA DE IDENTIDAD TRANSITAR POR LOS LUGARES DEMARCADOS.	CAIDAS A MISMO NIVEL	2	2	3	12	TRANSITAR POR LA ÁREAS SEGURAS Y DEMARCADAS PARA EL PASO PEATONAL, HACER USO DEL PASAMANOS AL SUBIR O BAJAR ESCALERAS	1	1	1	1	Si	
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	RECEPCIÓN DE PARTES Y PIEZAS	CUMPLIR CON LAS NORMAS DEL ÁREA, SEGUIR LOS PARÁMETROS ESTABLECIDOS PARA LA RECEPCIÓN DE PARTES Y PIEZAS.	CORTES, HERIDAS	5	3	6	90	GUANTES ANTI CORTES, MANTENER ORDEN Y LIMPIEZA ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA ACTIVIDAD LABORAL.	1	2	3	6	Si	
			CAIDAS Y GOLPES	4	4	4	64	MANTENER SEÑALIZADO EL ÁREA DONDE SE ESTÁ EJECUTANDO LA ACTIVIDAD, ORDEN Y LIMPIEZA, USO DE EPPS (BOTAS, CASCO, CHALECO, PROTECCIÓN AUDITIVA)	2	3	1	6	Si	
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	PREENSAMBLE DE PARTES Y PIEZAS	ARMAR LAS PARTES Y PIEZAS RECIBIDAS PARA ENTREGAR A LÍNEA DE ENSAMBLE,USO DE PISTOLAS NEUMÁTICAS.	RUIDO	7	10	4	280	USO DE OREJERAS MIENTRAS SE ENCUENTRE DENTRO DE PLANTA	2	3	1	6	Si	
			LESIONES	5	3	5	75	USO DE CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, ATENTO AL ENTORNO DE TRABAJO	1	2	1	2	Si	
			GOLPES Y HERIDAS	4	5	5	100	USO DE GUANTES PARA MANIPULAR OBJETOS QUE PUEDAN LESIONAR LAS MANOS, BOTAS PUNTA DE ACERO, CASCO, ROPA DE TRABAJO, GAFAS DE SEGURIDAD	1	1	1	1	Si	
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	ENSAMBLE DE PARTES Y PIEZAS ENTREGADAS POR LOS PREENSAMBLABLES Y DESEMPAQUE	COLOCAR LAS PARTES Y PIEZAS ENTREGADAS POR EL PREENSAMBLE Y DESEMPAQUE SOBRE EL CHASIS, USO DE PISTOLAS NEUMÁTICAS	RUIDO	7	10	4	280	USO DE OREJERAS MIENTRAS SE ENCUENTRE DENTRO DE PLANTA	2	3	1	6	Si	
			CORTES Y HERIDAS	6	6	6	216	USO DE GUANTES PARA MANIPULAR PARTES Y PIEZAS, CUANDO SE ENTREGAN A LOS PUESTOS DE TRABAJO	2	2	2	8	Si	
			GOLPES	4	3	4	48	MANTENER EL ÁREA DE TRABAJO EN ORDEN PARA EVITAR TROPEZOS CON LOS MATERIALES QUE SE ESTÁN USANDO	1	1	1	1	Si	

Supervisor seguridad de planta	JEFE DE PLANTA
JIPSON GARCÍA GARCÍA	JOHNNY ROSALES BARRESUETA
Nombre	Nombre
Firma	Firma

PTS requerido :	EPP a utilizar:	EPP a utilizar:
Trabajo en Altura > 1,8 m	Calzado de seguridad	X Caretta o protección facial
Trabajo en Caliente (ej. soldadura, oxicorte, esmerilado, etc.)	Casco	X Protección respiratoria
Espacio Confinado (ingreso a tanques, ollas, pasteurizador, lavadora, eje.)	Traje impermeable	X Protección auditiva
Sustancia peligrosa (NH3, CO2, Vapor, Agua Caliente, etc.)	Guantes, Tipo:	Nitrilo Anticorte Otros:
Acceso a techos (seguros e inseguros)	Gafas	x
Trabajos de izaje (uso de grúa, tecles, montacargas, poleas)	X	
Trabajos en excavaciones (profundidad mayor a 1.2 m)		
Otros, especifique (checklist de pre-uso):		

**Fuente:** Autor

**Tabla 14**

**Declaración de método control de calidad**

 <b>MOTO ENSAMBLE</b>	Fecha inicio planeada:	00/00/0000 HASTA 00/00/000	Departamento ejecutante:	CALIDAD
	Planta:	Guayaquil	Lider de Área	Byron Ochoa Mendieta
	Área intervenida:	CONTROL DE CALIDAD	Supervisor de seguridad:	Jipson García García.
	Cantidad de personas laborando	3	# de pedido semanal del plan de producción:	200

Declaración de método y Evaluación de Riesgo														Permiso de trabajo requerido
Indique fecha planeada	Secuencia de Actividades	¿Qué técnicas / herramientas / equipos Usará?	Descripción del riesgo	Evaluación de riesgos SIN medidas de mitigación				Medidas de mitigación, las cuales deberán ser implementadas para disminuir el riesgo significativamente	Evaluación de riesgos CON medidas de mitigación					
				Duración planificada (días)		Turnos rotativos (SI/NA)			Evaluación de riesgos CON medidas de mitigación		Evaluación de riesgos CON medidas de mitigación			
				P	F	I	R		P	F	I	R		
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	PROTOCOLO DE INGRESO A PLANTA	IDENTIFICACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE INGRESO PRESENTAR CREDENCIAL EN GARITA CON SU CEDULA DE IDENTIDAD TRANSITAR POR LOS LUGARES DEMARCADOS.	CAIDAS A MISMO NIVEL	2	2	3	12	TRANSITAR POR LA ÁREAS SEGURAS Y DEMARCADAS PARA EL PASO PEATONAL, HACER USO DEL PASAMANOS AL SUBIR O BAJAR ESCALERAS	1	1	1	1	Si	
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	RECEPCIÓN DE PRODUCTO TERMINADO (MOTOCICLETA)	CUMPLIR CON LAS NORMAS DEL ÁREA, ANÁLISIS ESTÉTICO DE LA MOTOCICLETA	CAIDAS A MISMO NIVEL	4	4	4	64	MANTENER EL ÁREA DE TRABAJO EN ORDEN PARA EVITAR TROPEZOS CON LOS MATERIALES QUE SE ESTÁN USANDO	1	2	3	6	Si	
			CAIDAS Y GOLPES	4	4	4	64	MANTENER SEÑALIZADO EL ÁREA DONDE SE ESTÁ EJECUTANDO LA ACTIVIDAD, ORDEN Y LIMPIEZA, USO DE EPPS (BOTAS, CASCO, CHALECO, PROTECCIÓN AUDITIVA)	2	3	1	6	Si	
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	PRUEBA ELECTRICA Y REVISIÓN ESTÉTICA	ARMAR LAS PARTES Y PIEZAS RECIBIDAS PARA ENTREGAR A LÍNEA DE ENSAMBLE, PISTOLAS NEUMÁTICAS,	RUIDO	7	10	4	280	USO DE OREJERAS MIENTRAS SE ENCUENTRE DENTRO DE PLANTA	2	2	1	4	Si	
			LESIONES	5	3	5	75	USO DE CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, ATENTO AL ENTORNO DE TRABAJO	1	2	1	2	Si	
			GOLPES Y HERIDAS	4	5	5	100	USO DE GUANTES PARA MANIPULAR OBJETOS QUE PUEDAN LESIONAR LAS MANOS, BOTAS PUNTA DE ACERO, CASCO, ROPA DE TRABAJO, GAFAS DE SEGURIDAD	1	1	1	1	Si	
14/10/2024 HASTA 18/10/2024	RODAJE DE MOTOCICLETA Y ENTREGA DE PRODUCTO TERMINADO A BODEGA	PRUEBA MECÁNICA DE MOTO, USO DE PISTOLAS NEUMÁTICAS, RODAJE EN PISTA	CAIDAS Y GOLPES	4	4	4	64	MANTENER EL ÁREA DE TRABAJO EN ORDEN PARA EVITAR TROPEZOS CON LOS MATERIALES QUE SE ESTÁN USANDO	1	1	1	1	Si	
			LESIONES	6	6	6	216	USO DE CASCO, BOTAS DE SEGURIDAD, ATENTO AL ENTORNO DE TRABAJO	2	2	2	8	Si	
			GOLPES	4	3	4	48	MANTENER EL ÁREA DE TRABAJO EN ORDEN PARA EVITAR TROPEZOS CON LOS MATERIALES QUE SE ESTÁN USANDO	1	1	1	1	Si	

Supervisor seguridad de planta	JEFE DE PLANTA
JIPSON GARCÍA GARCÍA	JOHNNY ROSALES BARRESUETA
Nombre	Nombre
Firma	Firma

PTS requerido :	EPP a utilizar:	EPP a utilizar:
Trabajo en Altura > 1,8 m	Calzado de seguridad	Careta o protección facial
Trabajo en Caliente (ej. soldadura, oxicorte, esmerilado, etc.)	Casco	Protección respiratoria
Espacio Confinado (ingreso a tanques, ollas, pasteurizador, lavadora, eje.)	Traje impermeable	Protección auditiva
Sustancia peligrosa (NH3, CO2, Vapor, Agua Caliente, etc.)	Guantes, Tipo:	Otros:
Acceso a techos (seguros e inseguros)	Gafas	Nitrilo Anticorte
Trabajos de Izaje (uso de grúa, tceles, montacargas, poleas)	X	
Trabajos en excavaciones (profundidad mayor a 1.2 m)		
Otros, especifique (checklist de pre-uso):		

Fuente: Autor

## 4.2 CONCLUSIONES

Se evaluaron los peligros y riesgos de las actividades, donde se hayaron deficiencias de seguridad dentro de los procesos productivos y con la ayuda del modelo Fine-Kinney, se pudo evaluar los riesgos en dos etapas.

La primera sin medidas de mitigación y la segunda con medidas de mitigación; las cuales deberán ser utilizadas para reducir el riesgo significativamente.

Se diseñó el formato de las declaraciones de método para procedimientos seguros, mediante el software Excel, priorizando los resultados obtenidos de las evaluaciones de los factores de riesgos en las distintas áreas de trabajo, tomando como base el modelo Fine-Kinney. Se utilizó un semáforo que logre identificar de forma rápida y sencilla, los peligros y riesgos relacionados con las actividades de ensamble. Todo esto para lograr que se pueda evaluar, y controlar de mejor manera los peligros y riesgos existentes de una forma más eficiente.

También se evaluó si los procesos realizados por los operarios merecen el uso de EPP, por lo cual se tomaron en cuenta todos los factores de riesgos dentro de la planta y con ello se evaluó correctamente las actividades de los operarios, tanto de la línea de ensamble como de control de calidad realizan a diario, para de esa forma tomar acción sobre los riesgos existentes. Por ello se determinaron mediante las declaraciones de métodos que todos los operarios deberán usar protección auditiva, guantes, calzado de seguridad.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

Las acciones que se deben tomar en cuenta para alcanzar mejorar la seguridad de los colaboradores dentro de las actividades productiva, se encuentran detalladas en las declaraciones de métodos, pero hay acciones que se deben socializar con los directivos de la empresa, tales como la implementación de capacitaciones de tipo teórico práctico, con los colaboradores en general.

Hay que tener en cuenta que la inversión realizada no será un gasto como tal, ya que al contrario aportará a mejorar la productividad de los colaboradores, siendo esto un motivo para que trabajen en un ambiente de mejora continua en cada declaración de método realizada.

La implementación de planes de capacitación semestral que ayuden a fortalecer y reforzar los conocimientos de los colaboradores, en periodos cortos de tiempo, manteniendo un círculo de trabajo activamente actualizado en temas de seguridad.

Realizar capacitaciones anuales con el cuerpo de bomberos, para ayudar a la prevención de conatos de incendio y en el peor de los casos como soporte y ayuda en un incendio.

Aportar con exámenes médicos periódicos, que puedan mantener un control de la salud y bienestar de los colaboradores, siendo esto pilar fundamental para que puedan cumplir sus labores de la manera más productiva posible, mejorando la concentración de las actividades y control de los riesgos existentes.

## Bibliografía

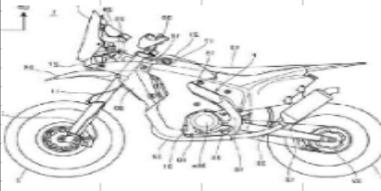
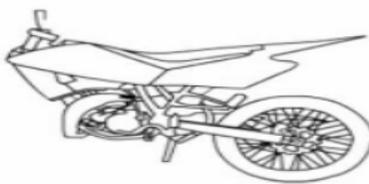
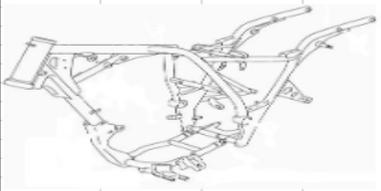
- Safely. (2 de Enero de 2024). *Linkedin*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/hitos-en-prevenci%C3%B3n-de-riesgos-laborales-2023-safely-job-m6cpcf>
- Daza, Y. A. (2022). *EVOLUCION DE LOS IMPACTOS DE LAS PRÁCTICAS EMPRESARIALES DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. SANTANDER.*
- CENEA -*La Ergonomía laboral del S.XXI.* (9 de Febrero de 2024). Obtenido de <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- López, F., Gómez, U., & Agudelo, V. (Agosto de 2021). Factores claves en la evolución de la productividad: estudio de caso. *CEA*(15).
- Todo Riesgo.* (13 de Junio de 2023). Obtenido de <https://www.todoriesgo.com.ar/srt-riesgos-trabajo-siniestros-motos-bicicletas-2021/>
- UNIR. (09 de 08 de 2023). Obtenido de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/elaborar-plan-prevencion-riesgos-laborales/>
- PRIMICIAS. (2021). Obtenido de [https://www.primicias.ec/nota\\_comercial/autos/actualidad/sabado-en-2021-el-mercado-de-motos-en-ecuador-crecio-en-un-12/](https://www.primicias.ec/nota_comercial/autos/actualidad/sabado-en-2021-el-mercado-de-motos-en-ecuador-crecio-en-un-12/)
- G, P. G. (2021). *Seguridad industrial y capacitación.*. Quito, Ecuador: Editorial de la Universidad Tecnológica Indoamérica.
- Correa, J. S. (Abril de 2024). Población de motos crece rápidamente en las calles de Ecuador. *EL UNIVERSO.*
- Díaz, J. M. (2021). Seguridad e Higiene del Trabajo. *Tébar.*
- Fernandez Garcia, R. (2019). Manual de prevención de riesgos laborales para no iniciados: conceptos para la formación de técnicos de prevención de nivel básico y los recursos preventivos,.
- Guartamber, P. G. (Cuenca 2019). Diseño de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, aplicando la Norma ISO 45001, para el Instituto Superior Tecnológico Sucre, ubicado en el Distrito Metropolitano de Quito. *Universidad de Cuenca.*
- Arias, C. (2021). implantacion de un sistema de gestion de seguridad y salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador. *revista cientifica la ciencia.*
- AENOR. (2021). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos, *AENOR.*
- Monzón, F. (2022). *Sistema de Gestion de la Seguridad y Salud en el Trabajo - Requisitos con Orientacion para su Uso.* Ginebra, Suiza: Secretaria central de ISO.
- Andres, A. J. (2021). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en base a OSHAS 18001:2007 para la empresa Pública Mercado Mayorista de Ambato. *Universidad Técnica de Ambato.*
- Raeburn, A. (24 de Febrero de 2024). *asana.* Obtenido de <https://asana.com/es/resources/sales-forecast-template>
- Calle, S. E. (2023). Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa. *Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 15.
- Piña, L. (2023). El enfoque cualitativo: Una alternativa compleja dentro del mundo de la investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 8(15).

- CENEA. (9 de Febrero de 2024). Obtenido de <https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- Organización Internacional del Trabajo. (2024). *Peligros biológicos en el entorno de trabajo*. Ginebra: Copyright.
- Ministerio del Trabajo. (2024). *NORMA TÉCNICA EN SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO*. Quito.
- Jerves, P. A.-S. (2024). Modelos de evaluación del desempeño laboral: Una revisión sistemática de literatura. *REVISTA GESTIÓN DE LAS PERSONAS Y TECNOLOGÍA*.
- UNIR. (26 de 12 de 2023). Obtenido de <https://www.unir.net/revista/ingenieria/metodo-william-t-fine/>
- Universidad Europea Online. (31 de Julio de 2023). Obtenido de <https://ecuador.universidadeuropea.com/blog/riesgos-laborales/>
- Zárraga, A. J. (10 de Julio de 2023). *SISSA*. Obtenido de <https://sissa.appcontrollersolutions.com/Nota/380/principales-riesgos-de-seguridad-en-plantas-automotrices>
- Aranda, P. A.-J. (2024). Riesgos mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la empresa Guritbalsaflex. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*.
- Safety Culture*. (4 de Julio de 2024). Obtenido de <https://safetyculture.com/es/temas/riesgos-quimicos-en-el-trabajo/>
- Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2022). *FACTORES Y RIESGOS PSICOSOCIALES DEL TRABAJO*. Buenos Aires.

# ANEXOS

## Anexo 1

### Ficha de ensamble

FICHA DE ENSAMBLE		
IZQUIERDO		DERECHO
<ul style="list-style-type: none"> <li>TANQUE, CUBIERTAS IZQUIERDA</li> <li>CONEXIÓN DE SISTEMA ELECTRICO FAROLA</li> <li>LLAVE DE COMBUSTIBLE</li> <li>IMPRESIÓN DE MOTOR Y CHASIS EN ORDEN DE ENSAMBLE</li> <li>CAUCHOS BASES DE TANQUE DELANTEROS Y POSTERIORES</li> <li>BOCIN Y PERNOS DEL TANQUE</li> <li>CORREA DE ASIENTO</li> <li>PERNO DE ASIENTO LADO IZQUIERDA</li> <li>REFLECTIVO LADO IZQUIERDO</li> <li>TAPA DE COMBUSTIBLE</li> </ul>	<p>PUESTO #4</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ESCAPE, ASIENTO</li> <li>REPOSAPIE POSTERIOR</li> <li>PERNO DE ASIENTO LADO DERECHO</li> <li>CUBIERTA LATERAL LADO DERECHO</li> <li>BATERÍA, CORREA DE BATERÍA</li> <li>RETROVISORES, CONECTA ODOMETRO</li> <li>ÁCIDO, CONECTA CABLE DE REVOLUCIONES</li> <li>HERRAMIENTAS REFLECTIVO LADO DERECHO</li> <li>EMPAQUE DE FUEGO DEL ESCAPE</li> <li>ABRAZADERA DE CAUCHO</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>COLOCA MOTOR</li> <li>REPOSAPIE POSTERIOR LADO IZQUIERDO</li> <li>REPOSAPIE DELANTERO LADO IZQUIERDO</li> <li>AUTOMÁTICO</li> <li>CONEXIÓN DEL MOTOR</li> <li>TAPA DE PIÑÓN, PLATINAS DE MOTOR LADO IZQUIERDO</li> <li>BASE DEL MOTOR, AJUSTA DEPURADOR</li> <li>TUERCA DE CARBURADOR</li> <li>CONECTA MANGUERA DE MOTOR</li> <li>AJUSTA DEPURADOR</li> <li>SACA IMPRESIÓN DE MOTOR</li> <li>PEDAL DE CAMBIO</li> <li>COLOCA MORDAZA</li> </ul>	<p>PUESTO #3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>CARBURADOR</li> <li>REPOSAPIE DELANTERO LADO DERECHO</li> <li>PEDAL DE ARRANQUE</li> <li>RESORTE DE PEDAL DE FRENO</li> <li>RESORTE DE TROMPO DE FRENO</li> <li>CONECTA CABLE DE ACCELERADOR</li> <li>CONECTA CABLE DE EMBRAGUE</li> <li>AJUSTA MOTOR</li> <li>COLOCA PLATINAS DE MOTOR LADO DERECHO</li> <li>AJUSTA Y REGULA CADENA</li> <li>AJUSTA Y REGULA TEMPLADORES</li> <li>AJUSTA EJE CENTRAL Y EJE POSTERIOR</li> <li>TROMPO DE FRENO POSTERIOR</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>FLASH</li> <li>CDI</li> <li>COLOCA PARRILLA</li> <li>COLOCA DIRECCIONALES POSTERIORES</li> <li>COMPLEMENTO DE PARRILLA</li> <li>SOPORTE LATERAL</li> <li>GUARDAFANGO DELANTERO</li> <li>PLATINAS DE GUARDAFANGO</li> <li>CONEXIÓN DE LUCES POSTERIORES</li> <li>EJE DELANTERO</li> <li>AJUSTA EJE DELANTERO</li> <li>BOCIN DE EJE DELANTERO</li> </ul>	<p>PUESTO #2</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>BLOQUEO DE TIMÓN, CANASTILLAS</li> <li>T DE DIRECCIÓN</li> <li>PITO, ARO DELANTERO</li> <li>INFLA ARO DELANTERO, DISCO DE FRENO</li> <li>PORTA EMBLEMA DE MARCA</li> <li>COLOCA BARRAS</li> <li>COLOCA STICKER DE MARCA</li> <li>COLOCA TIMÓN</li> <li>MESA DE DIRECCIÓN Y TACÓMETRO</li> <li>ODÓMETRO</li> <li>AJUSTA EJE CENTRAL</li> <li>CUBRE SWITCH</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>TIJERA</li> <li>COLOCA CUBRE CADENA</li> <li>PEDAL DE FRENO</li> <li>CADENA</li> <li>CAUCHO DE CADENA</li> <li>SOPORTE DE PORTA ZAPATA</li> <li>VARILLA DE FRENO</li> <li>RECTIFICADOR, AMORTIGADORES</li> <li>AJUSTA VARILLA DE FRENO</li> <li>COLOCA CAUCHOS DE CUBIERTAS EN CHASIS</li> <li>RAMAL Y PLATINA</li> <li>COLOCA COLETA</li> <li>COLOCA STICKER DE CUBRE CADENA</li> </ul>	<p>PUESTO #1</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>EJE CENTRAL</li> <li>SOPORTE CENTRAL</li> <li>COLOCA CAUCHO DEL RIEL DE CADENA</li> <li>RESORTE DEL SOPORTE CENTRAL</li> <li>COLOCA ARO POSTERIOR</li> <li>PORTA ZAPATA Y PORTA CATALINA</li> <li>AJUSTA EL SOPORTE DE PORTA ZAPATA</li> <li>COLOCA PERNO REGULADOR DEL PEDAL DE FRENO</li> <li>COLOCA CAUCHOS DE CUBIERTAS EN CHASIS</li> <li>CUBRE POLVO Y PORTA HERRAMIENTAS</li> <li>BOBINA, TEMPLADORES</li> <li>SACA IMPRESIÓN DE CHASIS</li> <li>INFLA LLANTA POSTERIOR</li> </ul>

Fuente: Autor

**Anexo 2**

*Orden de Ensamble*



ORDEN DE ENSAMBLE

DECLARACIÓN DE MÉTODO	APROBACIÓN			
	SI		NO	

**MOTO ENSAMBLE**

Detalle de ensamble		
Día	Mes	Año

Detalle del Control de Calidad				
Color	Fecha	Modelo	Hora Inicio control	Hora Fin control

Detalle de la recepción de Bodega			
Fecha		Manual de Garantía	
Producto Operativo			
SI		NO	CPN

**DETALLE DE FALLA**

**CORRECCIÓN DE FALLA**

\_\_\_\_\_  
Responsable de Calidad

\_\_\_\_\_  
Responsable de la Recepción de Bodega

Impronta de Motor

Impronta de Chasis

**Anexo 3***Plan de producción semanal*

<b>PLAN DE PRODUCCIÓN LÍNEA 1 - DEL 09 AL 14 DE DICIEMBRE 2024</b>					
DÍA	FECHA	ITEM	MODELO	CANTIDAD	OBSERVACIONES/COLORES
LUNES	9/12/24	DY200	CRUCERO	50	NEGRO
MARTES	10/12/24	DY250	ARCTIC	28	14 NEGRO Y 14 ROJO
MIÉRCOLES	11/12/24	DY250	SCORPIONS B/I	42	21 ROJAS Y 21 BLANCAS
JUEVES	12/12/24	DY200	SCORPIONS B/N	42	21 ROJAS Y 21 BLANCAS
VIERNES	13/12/24	DY300	ADVENTURE	25	ARMAR EN COLORES SURTIDOS
SÁBADO	14/12/24				
<b>PLAN DE PRODUCCIÓN LÍNEA 2 - DEL 09 AL 14 DE DICIEMBRE 2024</b>					
DÍA	FECHA	ITEM	MODELO	CANTIDAD	OBSERVACIONES/COLORES
LUNES	9/12/24	DY200	GP-1R B/I	31	PLATA
MARTES	10/12/24	DY180	S1 ADVENTURE	32	16 NEGRA Y 16 PLOMAS
MIÉRCOLES	11/12/24	DY180	S1 ADVENTURE	32	16 NEGRA Y 16 PLOMAS
JUEVES	12/12/24	DY250	TEKKEN EVO	35	25 NEGRAS, 5 BLANCAS Y 5 ROJAS
VIERNES	13/12/24	DY250	GP-1R B/N	30	PLATA
SÁBADO	14/12/24				
<b>PLAN DE PRODUCCIÓN LÍNEA 3 - DEL 09 AL 14 DE DICIEMBRE 2024</b>					
DÍA	FECHA	ITEM	MODELO	CANTIDAD	OBSERVACIONES/COLORES
LUNES	9/12/24	DY150	GP-1R B/I	31	PLATA
MARTES	10/12/24	DY200	S1 ADVENTURE	32	16 NEGRA Y 16 PLOMAS
MIÉRCOLES	11/12/24	DY250	S1 ADVENTURE	32	16 NEGRA Y 16 PLOMAS
JUEVES	12/12/24	DY250	TEKKEN EVO	35	25 NEGRAS, 5 BLANCAS Y 5 ROJAS
VIERNES	13/12/24	DY125	GP-1R B/N	30	PLATA
SÁBADO	14/12/24				

**Fuente:** Autor

**Anexo Fotográfico 1**  
*Recopilación de información Desempaque*



**Fuente:** Autor

**Anexo Fotográfico 2**  
*Recopilación de información Línea de ensamble*



**Fuente:** Autor

**Anexo Fotográfico 3**  
*Recopilación de información Control de calidad*



**Fuente:** Autor

**Anexo Fotográfico 4**  
*Diseño de la Declaración de Métodos*



**Fuente:** Autor



