Universidad
Nacional de
Ingeniería

Facultad de Tecnología de la Industria

Evaluación inicial de riesgos laborales y plan de mejora según ley 618, en el taller de ensamble de la empresa ENIMOSA ubicada en la ciudad de Managua.

Trabajo Monográfico para optar al título de Ingeniero Industrial

Elaborado por:

Br. Kevin José Castro Pérez
Carnet:2014-1091U

Br. José Daniel Lorío Orozco
Carnet:2007-21618

Br. Luis Danilo Reyes Ortiz
Carnet:2009-29444

Tutor:

Lic. Pablo David Trejos Aguilar

11 de abril de 2023
Managua, Nicaragua

Evaluación inicial de riesgos laborales y plan de mejora según ley 618 en taller de ensamble de la empresa ENIMOSA ubicada en la ciudad de Managua.

DEDICATORIA

A Dios nuestro padre y creador por brindarnos fortaleza y sabiduría para llevar a cabo este trabajo y ser la luz en nuestro diario caminar.

A nuestros padres, por su amor incondicional, su apoyo incansable y su comprensión. Este trabajo es una muestra de gratitud y admiración por todo lo que hacen por nosotros.

A todos los profesores que han sido participes de nuestra formación, cuyo esfuerzo se ve reflejado en la culminación de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN 1

II. OBJETIVOS 3

2.1. Objetivo General 3

2.2. Objetivos específicos 3

III. MARCO TEÓRICO 4

3.1. Higiene y seguridad Industrial 4

3.1.1. Contexto histórico 4

3.1.2. Higiene Industrial 5

3.1.3. Seguridad industrial 5

3.2. Ergonomía 5

3.2.1. Conceptos y antecedentes históricos 5

3.3. Ambiente de Trabajo 6

3.3.1. Temperatura y humedad 6

3.3.2. Ventilación 8

3.3.3. Ruido 8

3.3.4. Iluminación 8

3.3.5. Vibraciones 8

3.4. Superficies de trabajo 9

3.4.1. Tipos de riesgos de las superficies de trabajo y su gestión 9

3.5. Almacenamiento y manejo de materiales 11

3.6. Señalización 11

3.6.1. Características de la señalización 11

3.7. Accidentes 13
3.7.1. Origen de los accidentes de trabajo 14
3.7.2. Causas y factores de los accidentes 15
3.7.3. Tipos de lesiones relacionadas a los accidentes 15
3.7.4. Notificación y registro del accidente. 16
3.7.5. Actos Inseguros 16
3.8. Riesgo 17
3.8.1. Factores de riesgo 17
3.8.2. Condiciones inseguras o peligrosas 18
3.9. Técnicas para la evaluación de riesgos 18
3.9.1. Concepto de evaluación de riesgo 18
3.9.2. Estimación de Riesgo 18
3.10. Aspectos sobre la protección personal 19
3.10.1. Definición de equipo de protección personal 19
3.10.2. Protección de ojos y cara 20
3.10.3. Protección de la cabeza 22
3.10.4. Protección del oído 23
3.10.5. Protección de las vías respiratorias 25
3.10.6. Protección de los pies y piernas 27
3.10.7. Elementos de un programa de protección personal 28
3.11. Plan de Mejora 30
IV. DISEÑO METODOLÓGICO 31
4.1. Tipo de Investigación 31
4.2. Población 31
4.3. Muestra 31

4.4. Técnicas para la recolección de datos 32
4.5. Proceso Investigativo 32
4.5.1. Etapa 1. Recopilación de la información de cada puesto de trabajo . 32
4.5.2. Etapa 2. Identificación de los Peligros 32
4.5.3. Etapa 3. Estimación de probabilidad 33
4.5.4. Etapa 4. Matriz de evaluación de riesgo 39
4.5.5. Etapa 5. Elaboración del plan de acción 41
4.5.6. Etapa 6. Conclusiones y recomendaciones 42
V. DESARROLLO DEL DISEÑO METODOLOGICO 43
5.1. Verificación de aspectos de higiene y seguridad 43
5.2. Lista de puestos evaluados y sus funciones 45
5.3. Identificación de peligros y estimación del riesgo 46
5.4. Matriz de evaluación de riesgo 54
5.5. Elaboración del plan de acción 62
VI. CONCLUSIONES 65
VII. RECOMENDACIONES 66
VIII. BIBLIOGRAFÍA 67
IX. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN 68
X. ANEXOS 69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Relación entre accidentes y trastorno producidos por problemas de termorregulación. 7
Tabla 2. Tipos de señalización. 12
Tabla 3. Tipos de señales según su significado 13
Tabla 4. Riesgos materiales asociados con actividades determinadas. 26
Tabla 5. Estimación de probabilidad de los factores de riesgo. 34
Tabla 6. Condiciones para calcular la probabilidad. 35
Tabla 7. Significado de probabilidad de ocurrencia del daño. 36
Tabla 8. Severidad del daño. 37
Tabla 9. Valoración del riesgo. 38
Tabla 10. Criterios para la toma de decisión. 38
Tabla 11. Matriz de evaluación de riesgo. 40
Tabla 12. Plan de acción. 41
Tabla 13. Verificación por checklist de aspectos de higiene y seguridad. 44
Tabla 14. Puestos de trabajo taller de ensamble enimosa. 45
Tabla 15. Identificación de los peligros y estimación de riesgo para el puesto de jefe administrativo. 47
Tabla 16. Identificación de los peligros y estimación de riesgo para el puesto de jefe operativo (técnico). 48
Tabla 17. Identificación de los peligros y estimación de riesgo para el puesto de técnico. 50
Tabla 18. Identificación de los peligros y estimación de riesgo para el puesto de ayudante de ensamble. 52
Tabla 19. Resumen de estimación de riesgo. 54
Tabla 20. Matriz de evaluación de riesgo jefe administrativo. 55
Tabla 21. Matriz de evaluación de riesgo jefe operativo (técnico). 56
Tabla 22. Matriz de evaluación de riesgo técnico. 58
Tabla 23. Matriz de evaluación de riesgo ayudante de ensamble. 60
Tabla 24. Resumen de riesgos. 62

Tabla 25. Plan de acción 63
Tabla 26. Cronograma de ejecución. 68

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tipología de los incidentes. 14
ilustración 2. Tipos de gafas con protección lateral. 20
ilustración 3. Protección ocular con montura integral. 21
ilustración 4. Pantallas protectoras. 21
ilustración 5. Cascos para protección completa del rostro. 22
ilustración 6. Tipos de protección auditiva 24
ilustración 7. Estibado de las cajas contenedoras de motocicletas. 69
ilustración 8. Colocación de extintores. 69
ilustración 9. Forma de trabajo en taller de ensamble 70
ilustración 10. Estado del botiquín de primeros auxilios. 70
ilustración 11. Área de almacenamiento de productos químicos y combustible. ... 71
ilustración 12. Estado de la rotulación. 71

I. INTRODUCCIÓN

Cualquier actividad productiva del ser humano está asociada al riesgo de sufrir un accidente laboral o de desarrollar una enfermedad profesional; desde el operario de una maquila hasta el agente de un call center. Es por esta razón que el estudio de la seguridad e higiene ocupacional en las empresas juega un papel muy importante en nuestros días ya que no se trata solo de identificar los riesgos y especificar los peligros, sino más bien de fomentar una cultura de prevención entre los colaboradores, conllevando así, a un ambiente de trabajo seguro.

De acuerdo con estimaciones de la OIT cada año alrededor de 317 millones de personas son víctimas de accidentes laborales en todo el mundo y 2,34 millones de personas mueren debido a accidentes o a enfermedades profesionales.

Según datos del anuario estadístico del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social durante el año 2020, el número de enfermedades profesionales registró una disminución de 42.7 por ciento con relación al 2019, terminando el año con un total de 225 casos. Mientras que los accidentes de trabajo reportados sumaron 28,083 presentando un decremento del 16.3 por ciento con relación al año anterior.

La empresa ENSAMBLADORA NICARAGÜENSE DE MOTOCICLETAS S.A (ENIMOSA) es el distribuidor principal de motos Honda en Nicaragua, actualmente cuenta con una bodega de almacenamiento de repuestos para motos, un área de ventas que posee la exhibición de motocicletas, un taller de servicio en donde se brindan los mantenimientos correctivos y preventivos, y un área de taller de ensamble que es donde las motocicletas son extraídas del embalaje en el cual son importadas, para posteriormente ser preparadas para su comercialización.

Debido a que en la actualidad ENIMOSA en el área de taller de ensamble carece de un plan de prevención de riesgo laboral que minimice los daños y sus repercusiones a corto, mediano y largo plazo de cada uno de sus colaboradores, se identificó la oportunidad de sugerir un plan de mejora que contribuya a minimizar los riesgos laborales.

Con el presente trabajo monográfico se pretende en primera instancia, caracterizar la empresa ENIMOSA y realizar una evaluación inicial de riesgo, para posteriormente según las respectivas mediciones, diseñar un plan de mejora por puesto de trabajo basado en la ley 618 (Ley general de higiene y seguridad del trabajo), con lo cual se le brindará a la empresa una herramienta que garantice un ambiente de trabajo seguro para sus colaboradores, permitiendo que ayude a evitar pérdidas graves a la empresa relacionadas a los accidentes laborales.

Para el diseño de dicho plan fue necesario como punto de partida la recopilación de información por medio de entrevista al responsable del área y colaboradores, así como también la observación directa in situ, para poder así identificar en cada puesto la cantidad de peligros existentes, determinando con ello la severidad de los daños que conlleva la probabilidad de ocurrencia de dichos accidentes, tomando en consideración misma la estimación del riesgo la cual fue corroborada en un checklist que se elaboró en base al cumplimiento de las normas establecidas en la Ley 618, Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo; y el método de observación directa se utilizó mientras los colaboradores de producción realizaban sus actividades, a su vez fueron valoradas todas las medidas preventivas actuales de la empresa para tener un panorama más claro de la incidencia y actuación por parte del empleador.

Posteriormente luego de clasificar los puestos de trabajo y haber diseñado la matriz de evaluación de riesgo en base a todos los peligros inminentes encontrados y haber realizado la estimación de probabilidad de ocurrencia de dichos accidentes y la severidad del daño, se propuso el diseño de un plan de mejora por puestos laborales que permita establecer el conjunto de acciones que sirvan para prevenir y controlar los factores de riesgos presentes en el ambiente de trabajo y que a su vez ayuden a minimizar las lesiones causadas en distintos casos tanto como por condiciones inseguras del medio ambiente de trabajo y/o actos inseguros (errores no intencionados o violaciones intencionadas de los procedimientos establecidos).

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- Proponer un plan de mejora para los puestos de trabajo del área de Taller de ensamble de la empresa ENIMOSA en el primer trimestre del año 2023.

2.2. Objetivos específicos

- Determinar los peligros y la probabilidad de ocurrencia de los daños detallados para cada uno de los puestos de trabajo en el área de Taller de ensamble en el primer trimestre del año 2023.

- Realizar la matriz de evaluación de riesgos por puestos de trabajo del área de Taller de ensamble en el primer trimestre del año 2023.

- Proponer el plan de mejora para el área de Taller de ensamble de la empresa ENIMOSA.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Higiene y seguridad Industrial

3.1.1. Contexto histórico

El concepto de higiene y seguridad industrial no ha sido algo estático a través de la historia, por el contrario, ha visto múltiples cambios influenciados por los avances tecnológicos, las condiciones de trabajo que resultaran comunes en cierto momento de la historia e incluso situaciones sociales y políticas.

Durante mucho tiempo el único objetivo que se perseguía en temas de higiene y seguridad era que en caso de suceder un accidente reparar o compensar el daño a los trabajadores, luego con el paso de los años el pensamiento se volcó a tratar de prevenir los accidentes.

Si bien existen escritos de los antiguos griegos donde se describen enfermedades profesionales de los trabajadores metalúrgicos y mineros expuestos al plomo y a ambientes pulvígenos fue hasta el siglo XVI cuando Georgius Agrícola y Filippus Paracelsus describen en sus obras enfermedades profesionales y sistemas de protección para estas.

Durante la revolución industrial el tema de la higiene y seguridad del trabajo fue visto como algo poco relevante, opacado por el auge de la mecanización de los procesos, siendo el trabajador visto como el único culpable de los accidentes.

Fue hasta inicios del siglo XX que nace una técnica moderna de higiene y seguridad, especialmente motivado por la creación de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), en 1918, con su Servicio de Seguridad y Prevención de Accidentes en 1921 y la gran aportación que supuso la denominada Escuela Americana de Seguridad del Trabajo con sus grandes representantes Heinrich, Simonds, Grimaldi y Bird, autores de toda una filosofía de la seguridad, que ha constituido la base de la actual concepción de esta materia. (Cortés Díaz, 2012).

3.1.2. Higiene Industrial

La ley General de Higiene y seguridad del trabajo define la higiene del trabajo de la siguiente manera:

Es una técnica no médica dedicada a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores ambientales o tensiones emanadas (ruido, iluminación, temperatura, contaminantes químicos y contaminantes biológicos) o provocadas por el lugar de trabajo que pueden ocasionar enfermedades o alteración de la salud de los trabajadores.

3.1.3. Seguridad industrial

Es el conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como objetivo principal la prevención y protección contra los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes de trabajo.

3.2. Ergonomía

3.2.1. Conceptos y antecedentes históricos

Son muchas las definiciones utilizadas para expresar el concepto de ergonomía, pero la ergonomía como ciencia, es la disciplina metódica y racional con miras a adaptar el trabajo al hombre y viceversa, mediante la interacción o comunicación intrínseca entre el hombre, la tarea, la máquina y el entorno que configura el sistema productivo de toda empresa.

La aplicación de conocimientos basados en la experiencia, a los problemas del trabajo es tan antigua como el trabajo en sí, y podría decirse que se remonta a la fabricación de las primeras herramientas, pero es a partir de la llamada Revolución Industrial, la cual es desarrollada en los Estados Unidos de América bajo el nombre de "Human Factors", cuando se realizan las primeras investigaciones científicas en

este campo y surge la exigencia de adaptación de los hombres a las nuevas y complejas máquinas.

Mientras que, en Norteamérica, y bajo la denominación genérica de "Human Factors" todos los estudios se han orientado a mejorar los procesos laborales en sí mismos, en Europa, y bajo la denominación específica de "Ergonomía", el objetivo básico es la mejora de las condiciones en que el hombre se desenvuelve en su entorno laboral.

La aplicación básica de la Ergonomía es concebir y modificar los puestos de trabajo en función de las capacidades de los operarios y de su comportamiento en el trabajo, por tanto, la Ergonomía en el marco preventivo no trata de modificar al hombre sino sus condiciones de trabajo y se orienta principalmente a la protección del trabajador, no al aumento de la producción.

(Falagán Rojo, 2000)

3.3. Ambiente de Trabajo

Es factor esencial en el rendimiento humano; por lo que es necesario que el hombre no trabaje más allá de los límites máximos de su resistencia y en condiciones ambientales adecuadas. El individuo se presenta a problemas como: Temperatura, humedad, ventilación, iluminación, ruido y vibraciones.

3.3.1. Temperatura y humedad

Influye en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad del trabajador. EL calor excesivo produce fatiga, requiriendo mayor tiempo de recuperación o descanso en comparación a temperatura normal.

El riesgo laboral por estrés térmico se presenta de dos maneras:

- Estrés por bajas temperaturas: dado que el cuerpo humano necesita de límites de temperatura muy reducidos para sobrevivir (37 °C +-1.5°C), la

exposición prolongada al frio provoca en primera instancia la falta de irrigación sanguínea a las extremidades y a zonas periféricas del cuerpo como nariz, orejas y mejillas. Posteriormente los efectos pueden ser la dificultad para hablar, perdida de la destreza manual, pérdida de memoria, estado de shock y por último la muerte.

- Estrés por temperaturas elevadas: La reacción de la persona ante un ambiente térmico no presenta una respuesta homogénea en todos los casos, ya que mientras para unos puede significar una simple molestia para otros puede presentar unas manifestaciones concretas características del estrés térmico. La siguiente tabla presenta los efectos patológicos de la exposición al calor.

Tabla 1. Relación entre accidentes y trastorno producidos por problemas de termorregulación.

Accidentes y trastornos producidos por problemas de termorregulación	
Accidentes	Trastornos
• Quemaduras • Golpes de calor • Hiperpirexia	• Inestabilidad circulatoria (sincope térmico) • Déficit salino (fatiga, náuseas, vómitos, vértigos). • Afecciones cutáneas • Anhidrosis

Nota. De “Seguridad e Higiene del Trabajo”, por J M. Cortes, 2012.

3.3.2. Ventilación

La ventilación es una técnica que permite controlar el ambiente de trabajo mediante la utilización del flujo del aire. Ya sea por medios naturales o mecánicos:

- Eliminar el polvo acumulado en los almacenes.
- Diluir los vapores inflamables concentrados en los espacios cerrados.
- Templar el excesivo calor o frio, reduciendo la fatiga.

3.3.3. Ruido

No existe una definición rígida de este concepto, pero la experiencia indica que todo ruido superior a 90 decibeles perjudica a la salud de las personas, causando efectos patológicos, fatiga, estados de confusión y falta de percepción ante peligros inminentes.

3.3.4. Iluminación

La iluminación es un factor importante en la prevención de accidentes, donde hay poca luz es necesario más tiempo para ver con claridad que cuando la iluminación es adecuada.

3.3.5. Vibraciones

Por lo general son nocivas para el operario, tanto desde el punto de vista comodidad, como de trabajo mental y físico, por lo general el cuerpo humano reacciona a las vibraciones y las resonancias de la misma manera que un sistema mecánico compuesto de masa y resortes.

(Ramírez Cavassa, 2005)

3.4. Superficies de trabajo

El movimiento de personas y materiales en los centros de trabajo se realiza a través de los pasillos, las rampas, las puertas, etc. El hecho de circular por ellos conlleva la posibilidad de que ocurran diversos tipos de accidentes, principalmente caídas, golpes y choques.

3.4.1. Tipos de riesgos de las superficies de trabajo y su gestión

1. **Agentes materiales de las propias superficies de trabajo**

La falta de un dimensionado y diseño adecuado de los espacios de trabajo es origen de muchos accidentes por choques o golpes. Un diseño correcto debe incluir delimitar las vías de circulación para las personas y la maquinaria o la selección de un correcto método de almacenamiento,

También el estado de las superficies de trabajo es otro factor de riesgo y puede verse afectado por derrame de líquidos, presencia de residuos, polvo o el uso de productos de limpieza peligrosos. Otros factores que se incluyen aquí son superficies con pendientes excesivas, desgastadas o con pasos a distintos niveles.

2. **Entorno físico de trabajo**

Los factores de riesgo en este caso son:

- Desorden
- Piezas, objetos o mercancías fuera de lugar u obstruyendo vías de circulación
- Herramientas en el piso
- Cables, cuerdas o mangueras en zonas de paso
- Desechos dejados en el suelo
- Iluminación
- Señalización

3. Gestión de los espacios de trabajo

Para prevenir accidentes relacionados con las superficies y espacios de trabajo la Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo señala lo siguiente:

- El diseño y característica constructiva de los lugares de trabajo deberán ofrecer garantías de higiene y seguridad frente a los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.
- El diseño y característica constructiva de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial de incendio y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.
- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo deberán permanecer libres de obstáculos, de forma que sea posible utilizarlas sin dificultad.
- Los locales de trabajo reunirán las siguientes condiciones mínimas:

1. Tres metros de altura desde el piso al techo;
2. Dos metros cuadrados de superficie por cada trabajador; y
3. Diez metros cúbicos por cada trabajador.

- El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serio con el uso y de fácil limpieza, estará al mismo nivel y de no ser así se salvarán las diferencias de alturas por rampas de pendiente no superior al 10 por 100.
- Los corredores, galerías y pasillos deberán tener una anchura adecuada al número de personas que hayan de circular por ellos y a las necesidades propias del trabajo. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:

1. 1.20 metros de anchura para los pasillos principales.
2. 1 metro de anchura para los pasillos secundarios.

3.5. Almacenamiento y manejo de materiales

El almacenamiento y manejo de materiales es otro factor de riesgo importante. Este está sumamente relacionado con el orden, el aseo y las condiciones de seguridad al transportar y almacenar materias primas o productos terminados. Por ejemplo, un producto mal apilado no sólo genera desorden, sino que además es muy probable que pueda derrumbarse y ocasionar lesiones a las personas, y daños en los materiales.

3.6. Señalización

La señalización es una técnica de prevención, que está basada en el uso de la luz y el color para producir ciertos estímulos en los individuos, también encontramos el uso de lenguaje escrito o medios auditivos con el fin de enviar un mensaje relativo a la seguridad o la salud en el trabajo.

3.6.1. Características de la señalización

Hay que insistir en que la señalización en sí, no constituye ningún medio de protección, sino que sólo debe cumplir la misión de prevenir daños, actuando sobre la conducta humana, debiendo cumplir para que sea eficaz con las siguientes características:

- Atraer la atención de quien la recibe y provocar su respuesta de forma inmediata.
- Dar a conocer el peligro de forma clara, con una única interpretación y con la suficiente antelación.
- Informar sobre la forma de actuar en cada caso concreto, para lo cual deberá ser conocida de antemano.
- Posibilidad real de su cumplimiento.

(Cortés Díaz, 2012)

3.6.2. Tipos de señalización

La señalización empleada como técnica de seguridad puede clasificarse en función del sentido por el que se percibe en: óptica, acústica, olfativa y táctil. (Mancera Fernandez, Mancera Ruiz, Mancera Ruiz, & Mancera Ruiz, 2012).

Tabla 2. Tipos de señalización.

Clases de señalización	Óptica	Señales de seguridad
		Avisos de seguridad
		Luces flash
		Colores de señalización
		Balizamiento
		Alumbrado de emergencia
	Acústica	Alarmas
	Olfativas	Etil mercaptano adicionado al gas doméstico.
	Táctil	Cambio del relieve del piso en el borde a un vacío

Nota. De “Seguridad e Higiene Industrial gestión de riesgo”, por M. Mancera, 2012.

Tabla 3. Tipos de señales según su significado

SEÑAL	FIGURA GEOMÉTRICA, COLOR Y SÍMBOLOS	SIGNIFICADO
Prohibición Prohibido fumar	Círculo, color rojo sobre blanco, símbolo negro.	Prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
Obligación Uso gafas de protección	Círculo, símbolo blanco, de seguridad azul, de contraste blanco.	Obliga a un comportamiento determinado.
Advertencia Tránsito de ciclistas	Triángulo, colores: de contraste negro de seguridad amarillo, símbolo negro.	Advierte de un peligro.
Información Zona de carga	Rectángulo o cuadrado, símbolo blanco, color de seguridad verde.	Proporciona una indicación de seguridad o salvamento.
Indicativa	Rectángulo o cuadrado, símbolo blanco, color fondo azul claro.	Proporciona información relativa a la seguridad, pero distinta a las descritas.

Nota. De “Seguridad e Higiene Industrial gestión de riesgo”, por M. Mancera, 2012.

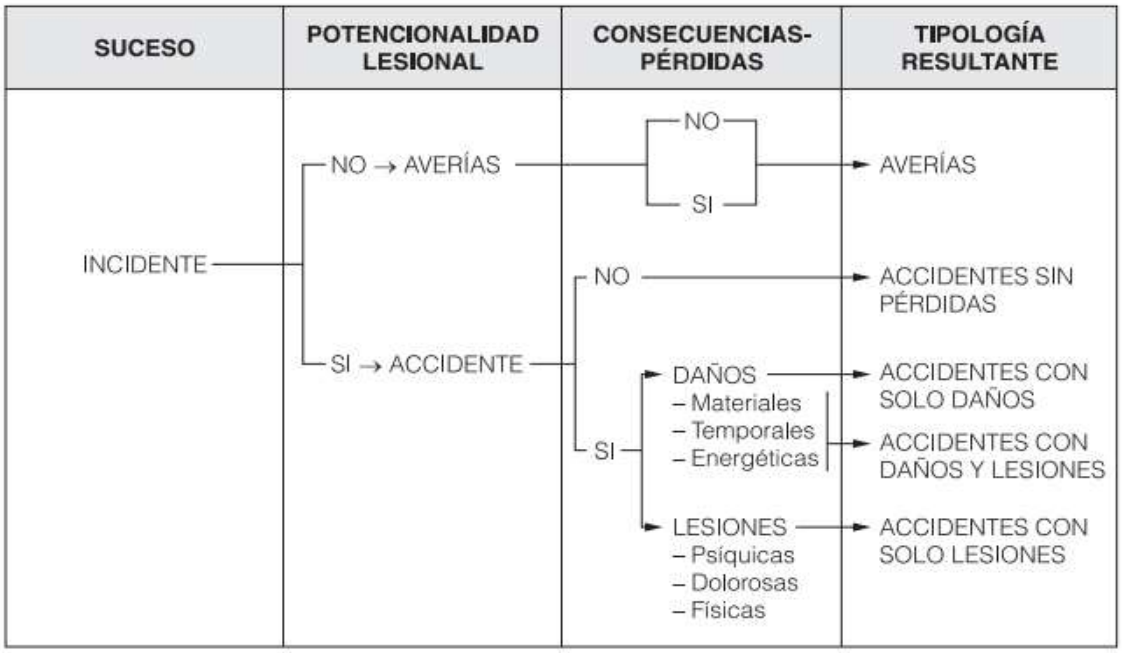
3.7. Accidentes

Para la Seguridad del Trabajo se define el accidente como la concreción o materialización de un riesgo, en “un suceso imprevisto, que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo, que puede suponer un daño para las personas o a la propiedad”.

En el siguiente grafico se detalla la tipología resultante de los diferentes tipos de incidentes (suceso anormal, brusco, imprevisto con potencialidad o no de causar lesión).

(Cortés Díaz, 2012)

Ilustración 1. Tipología de los incidentes.



Nota. De “Seguridad e Higiene del Trabajo”, por J M. Cortes, 2012.

3.7.1. Origen de los accidentes de trabajo

El origen de los accidentes de trabajo es debido a fallos de gestión, por no haber sido capaces de eliminar el riesgo o en su defecto de adoptar las suficientes medidas de control, lamentablemente para tomar conciencia de ello se requiere profundizar en el análisis causal, además de tener sensibilidad preventiva.

Cada año, en el mundo, millones de trabajadores sufren accidentes de trabajo que les producen lesiones de diversa gravedad. En cada uno de estos accidentes hay dolor físico y psíquico, pérdida de la capacidad de trabajo, preocupación y sufrimiento en la familia del accidentado, y costes económicos para la empresa y la sociedad en general.

3.7.2. Causas y factores de los accidentes

La búsqueda del origen de los accidentes laborales conlleva el estudio de las causas y factores que pueden ocasionarlos, por tanto, la identificación, la medición y la descripción de los accidentes constituyen la base sobre la que se establece qué acciones emprender y quién debe encargarse de las mismas para reducir los riesgos, aunque los motivos pueden ser diversos, pueden destacarse los siguientes:

- **Condiciones por materiales y medio ambiente de trabajo no apropiado:**

Es limitado por deficiencias en la organización al carecer de gestión empresarial por falta de actuación sobre mejorar las condiciones de trabajo seguras al factor humano.

- **Según el Comportamiento Humano:**

Es caracterizado por prácticas no convencionales por parte del colaborador que ponen en riesgo su propia salud física, que puede venir acompañado de insuficiente formación en el puesto de trabajo, ausencia de métodos o procedimientos de trabajo, o incorrecta planificación y organización del trabajo.

(Falagán Rojo, 2000)

3.7.3. Tipos de lesiones relacionadas a los accidentes

Los daños personales derivados de los accidentes de trabajo, que se denominan lesiones, pueden diferenciarse en:

- Psíquicas

Las lesiones psíquicas pueden ser muy variadas en función de las circunstancias del accidente y de la personalidad de las víctimas.

- Sensorialmente dolorosas

Las lesiones sensitivo-dolorosas suelen ir siempre acompañadas de una vivencia emocional desagradable.

- Funcionales o estructurales

Las lesiones funcionales constituyen trastornos en las funciones fisiológicas por el impacto energético derivado del accidente y suelen ir asociadas a lesiones estructurales, por alteraciones anatómicas ante la limitada resistencia del cuerpo humano, que se manifiestan a través de fracturas, amputaciones, heridas y contusiones, entre otras.

- Muerte

La muerte es el último desenlace de una lesión funcional o estructural al afectar a órganos y funciones vitales críticas.

En todo caso, sea como fuere y al margen de la lesión o daño físico casi siempre ocasionará pérdidas.

3.7.4. Notificación y registro del accidente.

Como norma general en cualquier país del mundo las empresas se ven obligadas a llevar un registro de los accidentes, así como de notificar antes las autoridades correspondientes según sea la normativa vigente.

En el caso de Nicaragua según la Ley 618 ley general de higiene y seguridad del trabajo, título II, obligaciones del empleador y de los trabajadores, capítulo IV de los accidentes del trabajo Publicado en La Gaceta No. 133 del 13 de Julio del 2007: El empleador debe reportar los accidentes leves en un plazo máximo de cinco días hábiles y los mortales, graves y muy graves en el plazo máximo de veinticuatro horas hábiles más él término de la distancia, al Ministerio del Trabajo en el modelo oficial establecido, sin perjuicio de su declaración al Instituto Nicaragüense de Seguro Social y Ministerio de Salud.

3.7.5. Actos Inseguros

Comprende el conjunto de actuaciones humanas que pueden ser origen de accidente. Se les denomina también actos peligrosos, prácticas inseguras o factor humano.

Son causa de la mayor parte de los accidentes, aunque los defectos humanos provocan la mayor parte de los mismos, la protección mecánica y la investigación técnica son, sin embargo, factores importantes en la prevención de la mayoría de estos.

(Ramírez Cavassa, 2005)

3.8. Riesgo

Si bien el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua lo define como la "proximidad de un daño", en el contexto de la prevención de riesgos debemos entenderlo como la probabilidad de que ante un determinado peligro se produzca un cierto daño, pudiendo por ello cuantificarse. Por lo tanto, riesgo y peligro son términos diferentes.

Según la ley N° 185 del código de trabajo, Art. 109.- "Se entiende por riesgos profesionales los accidentes y las enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ocasión del trabajo".

3.8.1. Factores de riesgo

De acuerdo al concepto anterior podemos clasificar los riesgos en los siguientes grupos:

- Factores o condiciones de seguridad. Se incluyen en este grupo las condiciones materiales que influyen sobre la accidentalidad: pasillos y superficies de tránsito, aparatos y equipos de elevación, vehículos de transporte, máquinas, herramientas, espacios de trabajo, instalaciones eléctricas, etc.
- Factores de origen físico, químico y biológico. Este grupo alberga los contaminantes físicos como ruido, iluminación, radiación ionizante y no ionizante, condiciones térmicas etc. También los contaminantes químicos presentes en el medio ambiente de trabajo como gases, vapores, polvos etc. Por último, aquellos agentes de origen biológico como hongos, bacterias y cualquier otro tipo de microrganismo.

- Factores derivados de la organización del trabajo. Estos son aquellos factores propios de las tareas que se le asignan a los trabajadores, como horarios, velocidad de ejecución, trabajo por turnos, monotonía. Estos factores generan problemas psicológicos como estrés e insatisfacción.
- Factores derivados de las características del trabajo. Estos están relacionados a las exigencias del trabajo que realiza cada individuo, como esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo y nivel de atención. Estos factores son el principal causante de fatiga.

(Cortés Díaz, 2012)}

3.8.2. Condiciones inseguras o peligrosas

Es todo factor de riesgo que depende única y exclusivamente de las condiciones existentes en el ambiente de trabajo. Son las causas técnicas; mecánicas; físicas y organizativas del lugar de trabajo (máquinas, resguardos, órdenes de trabajo, procedimientos entre otros).

(Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo, 2007)

3.9. Técnicas para la evaluación de riesgos

3.9.1. Concepto de evaluación de riesgo

Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo información necesaria para que el tomador de decisiones de la empresa adopte las medidas pertinentes que garanticen sobre todo salud y seguridad a los trabajadores.

3.9.2. Estimación de Riesgo

Es el resultado de vincular la Probabilidad que ocurra un determinado daño y la Severidad del mismo (Consecuencias).

Para estimar la probabilidad de los factores de riesgo a que estén expuestas las personas trabajadoras se debe tomar como referencia el artículo 12 del

Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo. Luego con la información obtenida se debe realizar una valoración cuantitativa y cualitativa de los resultados.

3.10. Aspectos sobre la protección personal

Los medios de protección personal son una parte importante de los métodos para la prevención de lesiones y enfermedades profesionales. Aunque se debe estar claro que estos deben ser considerados como un último recurso de reducción del peligro en el lugar de trabajo, ya que lo primero que se busca es realizar controles técnicos, de ingeniería y administrativos que reduzcan la exposición al peligro. Sin embargo, hay casos en que la protección personal es necesaria, a corto o a largo plazo, para reducir el riesgo de enfermedad y lesión profesional. En tales casos, el equipo y los dispositivos de protección personal deben utilizarse como parte de un programa global que abarque la evaluación completa de los peligros, la selección y adecuación correcta del equipo, la formación y la educación de las personas que han de utilizarlo.

3.10.1. Definición de equipo de protección personal

Se puede definir equipos de protección personal como: cualquier equipo destinado a ser utilizado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios riesgos en el desempeño de sus labores, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Se excluyen de la definición anterior:

- Los equipos de los servicios de socorro y de salvamento
- Los equipos de protección de los policías y militares
- Los equipos de protección personal de los medios de transporte
- El material de deportes

Los equipos de protección personal deberán utilizarse en forma obligatoria y permanente cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse.

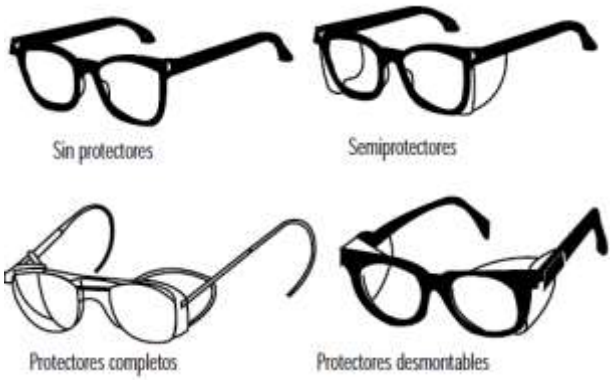
3.10.2. Protección de ojos y cara

Son muchas las actividades profesionales que requieren protección de los ojos y la cara. Entre los peligros cabe citar las partículas volantes, los vapores y sólidos corrosivos, los líquidos o vapores utilizados para pulir, esmerilar, cortar, hacer voladuras, aplastar, galvanizar o realizar otras operaciones químicas, la luz intensa que se emplea en los trabajos con láser y la radiación ultravioleta o infrarroja que emiten los equipos de soldadura y los hornos.

Hay seis tipos básicos de protectores para de los ojos y la cara:

1. Gafas, con o sin protectores laterales

Ilustración 2. Tipos de gafas con protección lateral.



Nota. De “Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo”, por J. Stellman, 1998.

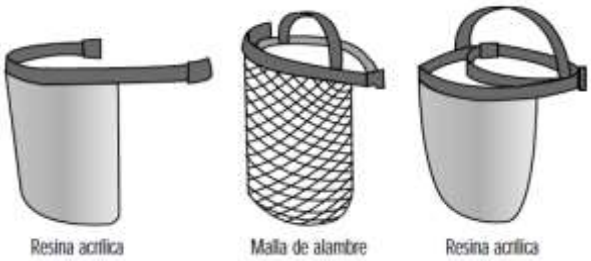
2. Gafas con montura integral

Ilustración 3. Protección ocular con montura integral.

Nota. De “Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo”, por J. Stellman, 1998.

3. Pantallas que protegen las cuencas oculares y la parte central del rostro

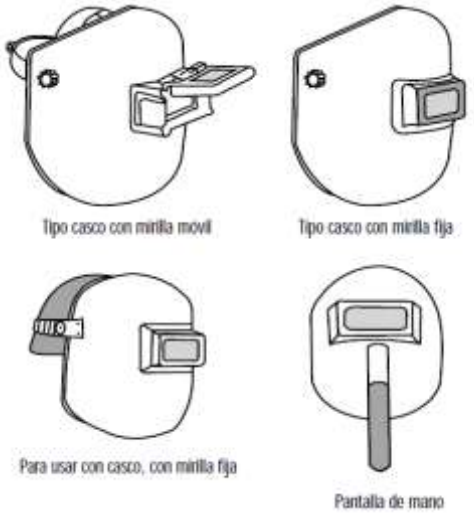
Ilustración 4. Pantallas protectoras.



Nota. De “Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo”, por J. Stellman, 1998.

4. Tipo casco, que protegen por completo la parte frontal del rostro

Ilustración 5. Cascos para protección completa del rostro.



Nota. De “Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo”, por J. Stellman, 1998.

5. Pantallas protectoras de mano (ilustración 5)
6. Capuchas que cubren por completo la cabeza, como los cascos de buzo (ilustración 5)

3.10.3. Protección de la cabeza

Las lesiones en la cabeza son bastante comunes en la industria y suponen entre el 3 % y el 6 % de todas las lesiones laborales en los países industrializados. Estas lesiones son casi siempre consecuencia de golpes provocados por el impacto de objetos contundentes, como herramientas o tornillos que caen desde varios metros de altura; en otros casos es el trabajador el que se golpea al caer al suelo o chocar contra algún objeto fijo.

Según norma ministerial sobre las disposiciones mínimas de higiene y seguridad de los equipos de protección personal, se deben seguir las siguientes disposiciones para el uso de equipos de protección destinados a la cabeza:

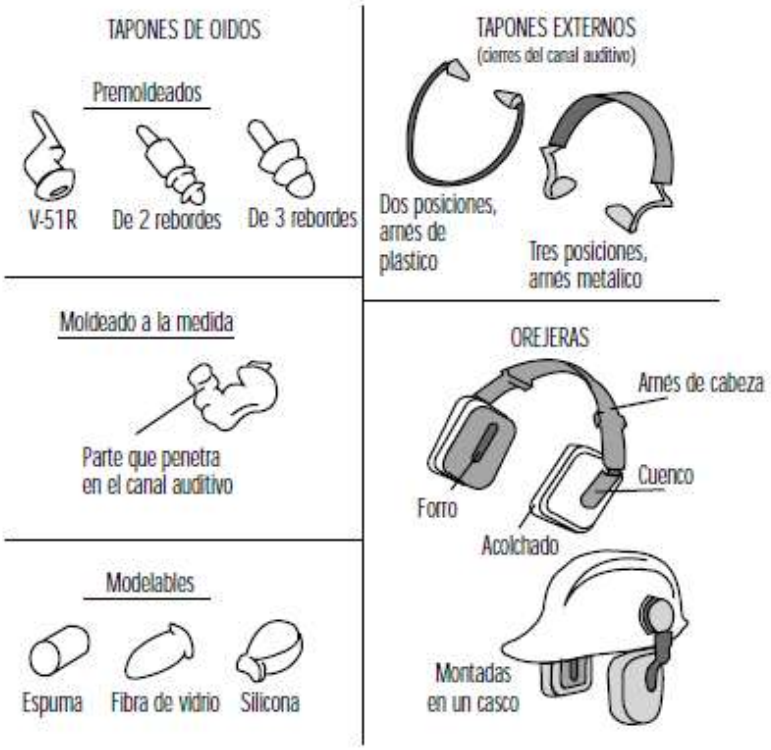
1. En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por su proximidad a máquinas, aparatos o elementos en movimiento, cuando se produzca acumulación permanente y ocasional de sustancias peligrosas o sucias será obligatoria la cobertura del cabello, con gorras, gorros, redecillas u otro medio adecuado, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes.
2. Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, se usará gorra con brisera o sombrero, si la exposición es a la lluvia será obligatorio el uso del sombrero o gorra impermeable.
3. Cuando exista riesgo de caídas o de proyección violenta de objeto, sobre la cabeza o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos Protectores (cascos para minas, obras públicas, industrias diversas, etc.).
4. Los cascos deberán ser dieléctrico, aislante a las radiaciones caloríficas. Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicios de su ligereza, no rebasando en ningún caso los 0.450 kg de peso.
5. Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos o presenten deterioro por el tiempo de uso o de conformidad a la vida útil según especificaciones técnicas.

3.10.4. Protección del oído

La forma básica de proteger el sistema auditivo frente a ruidos extremos es evitando que este ruido entre en el canal auditivo colocando barreras físicas. Los dispositivos usados para la protección auditiva los podemos englobar en tres grupos como se muestra en la ilustración 6:

1. Tapones de oídos
2. Tapones externos
3. Orejeras

Ilustración 6. Tipos de protección auditiva



Nota. De “Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo”, por J. Stellman, 1998.

Según norma ministerial sobre las disposiciones mínimas de higiene y seguridad de los equipos de protección personal, se deben seguir las siguientes disposiciones para el uso de equipos de protección auditiva:

1. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase margen de seguridad establecido, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento o controles contra el ruido
2. Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores de auriculares anti-ruido con filtro, orejeras de almohadilla o tapones anti-ruido.
3. Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual y se mantendrán bien conservados

3.10.5. Protección de las vías respiratorias

En algunas industrias, el aire contaminado por polvos, humos, neblinas, vapores o gases potencialmente nocivos puede ser perjudicial para el trabajador. Es importante controlar la exposición a estos materiales para reducir el riesgo de enfermedades profesionales causadas por respirar el aire contaminado. La mejor forma de controlar la exposición es reducir al mínimo la contaminación en el lugar de trabajo. Esto puede lograrse por medio de medidas de control técnico (encerrar o limitar la operación con ayuda de equipos de ventilación general y local y uso de materiales menos tóxicos). Cuando sea inviable aplicar medidas de control técnico eficaces o mientras se están implantando o evaluando, hay que usar equipos de protección respiratoria para proteger la salud del trabajador**.**

La tabla 4 muestra la relación entre distintas actividades y los tipos de riesgos que conllevan para el sistema respiratorio.

Tabla 4. Riesgos materiales asociados con actividades determinadas.

Tipo de riesgo	Fuente o actividad típica	Ejemplo
Polvos	Coser, pulir con muela, pulir con arena, desmenuzar, chorro de arena	Aserrín, carbón, polvo de sílice
Humos	Soldadura autógena, soldadura con latón, fundición	Humos de óxidos de plomo, zinc, hierro
Nebulizaciones	Pintura con pistola, chapado de metales, mecanización	Neblinas de pintura, neblinas de aceite
Fibras	Productos de aislamiento y fricción	Asbesto, fibra de vidrio
Gases	Soldadura, motores de combustión, tratamiento de aguas	Ozono, dióxido de carbono, monóxido de carbono, cloro
Vapores	Desengrasado, pintura, productos de limpieza	Cloruro de metileno, tolueno, alcoholes minerales

Nota. De “Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo”, por J. Stellman, 1998.

Según norma ministerial sobre las disposiciones mínimas de higiene y seguridad de los equipos de protección personal, se deben seguir las siguientes disposiciones para el uso de equipos de protección de las vías respiratorias:

1. Los equipos protectores del aparato respiratorio serán de tipo apropiado, se ajustarán completamente al cuerpo, se limpiarán y desinfectarán después de su uso.
2. Las partes de equipos de protección en contacto de con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de neopreno para evitar la irritación de la epidermis.

3. Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por polvos, humos, nieblas vapores metálicos u orgánicos, gases tóxicos industriales, agentes biológicos etc.
4. Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su usa comience a dificultar la respiración.
5. Los filtros químicos serán reemplazados de acuerdo a las instrucciones dadas por el fabricante y las condiciones de su utilización
6. Los equipos respiratorios de aire inyectado a máscaras o mangueras se emplearán para trabajo en atmósferas peligrosas o en lugares en que el abastecimiento del aire no pueda garantizarse.
7. Los equipos de protección del aparato respiratorio deben almacenarse en lugares adecuado que garanticen su conservación.

3.10.6. Protección de los pies y piernas

Las lesiones en la zona de los pies y piernas son muy comunes en casi todos los tipos de industrias, estas pueden ser ocasionadas por la caída de un objeto pesado, quemaduras por metal fundido o chispas, derrame de agentes ácidos o alcalinos o por golpear objetos salientes afilados.

El tipo de protección debe elegirse en función del peligro. Si bien en la industria ligera o el servicio suele usarse calzado abierto en el caso de las mujeres y zapatillas en el caso de los hombres esta práctica es desaconsejable ya que este tipo de calzado puede provocar accidentes.

3.10.7. Elementos de un programa de protección personal

1. **Evaluación del peligro.**

Para que los equipos de protección personal resulten eficaces ante un problema de riesgo profesional, se debe tener pleno conocimiento de la naturaleza del riesgo y del ambiente de trabajo. Si bien esto pareciera algo obvio en muchos casos, prescindir de este primer paso y proporcionar al personal de cualquier equipo de protección puede conllevar a al uso inapropiado o resistencia a llevar dichos equipos, merma en el rendimiento laboral o incluso lesiones. Para lograr un equilibrio entre el riesgo y la medida de protección es necesario haber realizado primero una correcta evaluación de los riesgos.

2. **Selección**

La etapa de selección se lleva a cabo con la información de la evaluación de riesgos, combinada con datos sobre el rendimiento del equipo (es decir la capacidad del equipo proporcionada por el fabricante) y el grado de exposición del personal. Además de estos factores existen normativas nacionales e internacionales que rigen los procesos de selección. Al elegir dispositivos y equipos de protección es importante tener en cuenta que su objetivo no es reducir el riesgo y la exposición a cero.

3. **Ajuste**

Para que un equipo de protección personal resulte efectivo debe ajustarse correctamente, es decir debe ser adecuado a la persona que hará uso del mismo. De manera contraria un equipo que no se adecue al personal puede resultar inefectivo además de desmotivar al personal que lo usa, en el peor de los casos puede conllevar a una lesión ocasionada por el uso mismo del equipo de protección. Todos los fabricantes de equipos de protección personal ofrecen tanta variedad de aplicaciones de un producto en particular como distintas tallas del mismo.

4. **Formación y educación**

El uso de equipos de protección personal obliga a modificar el comportamiento humano, ya que en lugar de aislar una fuente de peligro se procederá a aislar a la persona de esta fuente. Por ende, si no modificamos primero el pensamiento del personal que utilizará el equipo de protección este no dará buenos resultados. Esto conlleva a que todo programa de equipos de protección personal incluya la educación y formación completa del trabajador que hará uso de ellos y de los directivos que lo proporcionan para que todos participen plenamente del programa y se sienta comprometido con él.

Los responsables de la gestión y funcionamiento del programa deben formarse en la selección, verificación y ajuste de los equipos de protección y la naturaleza de los peligros frente a los cuales cada equipo es eficaz. En el caso de los trabajadores su formación debe incluir el conocimiento de la necesidad de protección, los motivos por los cuales se utilizan, el dónde y cuándo deben utilizarlos y las consecuencias que acarrea la exposición sin protección a una agente de peligro.

5. **Mantenimiento y reparación**

Todos los equipos de protección personal están sujetos a una degradación paulatina y fallos completos en situaciones extremas o de emergencia. Es por esto que un programa de protección personal debe evaluar de forma completa todo el panorama de los costos a corto, mediano y largo plazo por mantenimiento y reemplazo de los equipos.

Estos costos deben considerarse como costos fijos dentro del programa y estarán sujetos a consideraciones básicas, por ejemplo, si deben emplearse dispositivos protectores de un solo uso (de usar y tirar) o reutilizables y, en este segundo caso, cuál es la duración del servicio razonablemente previsible antes de que sea necesario sustituirlos.

(Stellman, 1998)

3.11. Plan de Mejora

Un plan de higiene y seguridad es una herramienta que le permite a una empresa poder conocer los puntos críticos y de riesgos para los trabajadores con el objetivo de prevenir accidentes y enfermedades profesionales, que puedan afectar al trabajador, así como también la producción de la empresa. En el plan no solamente se establece la secuencia de operaciones a desarrollar, tendientes a prevenir y reducir las pérdidas provenientes de los riesgos puros del trabajo, sino también del tiempo requerido para realizar cada una de sus partes. El programa puede ser general o particular

El plan de seguridad debe ser:

• Congruente y ajustarse a la legislación laboral nacional.

• El programa debe ser factible

• Debe ser aceptado y apoyado tanto por los patrones como por los trabajadores, participando ambos activamente en el desarrollo del mismo.

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1. Tipo de Investigación

Se ha definido el tipo de investigación de acuerdo a los siguientes criterios:

- De acuerdo al nivel de profundidad es una investigación aplicada puesto que se busca resolver problemas prácticos de manera directa e inmediata.
- De acuerdo a la naturaleza de los objetivos es una investigación explicativa ya que se persigue describir un problema y encontrar las causas que lo provocan.
- Según el tiempo de realización es una investigación transversal pues este se realiza en un instante de tiempo determinado.
- De acuerdo a la ubicación es una investigación de campo debido a que el estudio se realizará en el lugar donde se presenta el fenómeno a estudiar.

4.2. Población

La población del estudio son los trabajadores del área de Taller de ensamble de la empresa ENIMOSA

4.3. Muestra

La muestra del estudio serán los puestos de trabajo del área de Taller de ensamble de la empresa ENIMOSA, los cuales están constituidos de la siguiente manera:

- Jefe administrativo
- Jefe operativo
- Técnicos de ensamble
- Ayudantes de ensamble

4.4. Técnicas para la recolección de datos

Para la recolección de los datos de la investigación se hará uso de las siguientes técnicas e instrumentos.

1. Entrevistas directas a los trabajadores del área de producción para identificar variables de riesgo que hayan podido ser percibidas por los mismos.
2. Observación directa, la cual permitirá obtener datos reales de manera directa.
3. Checklist: ayudará a recolectar información de manera precisa y efectiva para así determinar los riesgos a los que se exponen los trabajadores.

4.5. Proceso Investigativo

El proceso de la obtención de la información del estudio se llevará a cabo mediante las siguientes etapas.

4.5.1. Etapa 1. Recopilación de la información de cada puesto de trabajo

En esta etapa se llevará a cabo la recolección de la información general concerniente a la higiene y seguridad mediante la ayuda de las entrevistas y la observación de las actividades que se realizan en cada puesto de trabajo.

4.5.2. Etapa 2. Identificación de los Peligros

Según el arto 9 del procedimiento técnico para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo, la primera etapa que se debe de considerar para la evaluación de riesgo es la identificación de los peligros, en la cual se identifica la condición o acto capaz de causar daños a las personas, propiedad, proceso y medio ambiente, tomando en cuenta si existe una fuente de daño, quién puede hacerlo y cómo puede ocurrir.

Se analizarán los datos obtenidos para identificar los riesgos presentes por cada puesto de trabajo

4.5.3. Etapa 3. Estimación de probabilidad

Para estimar la probabilidad de los factores de riesgo a que estén expuestas las personas trabajadoras en el puesto de trabajo, se tomaran en cuenta las condiciones mostradas en la tabla 5

Tabla 5. Estimación de probabilidad de los factores de riesgo.

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROVOQUEN DAÑO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. ESTIMACIÓN DEL RIESGO.																										
Puesto	Funciones	Peligro identificado	Riesgo	La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada		Medidas de control ya implantadas son adecuadas		Se cumplen los requisitos legales y las recomenda-ciones de buenas prácticas		Protección suministrada por los EPP		Tiempo de manteni-miento de los EPP adecuada		Condiciones inseguras de trabajo		Trabajado-res sensibles a determinados Riesgos		Fallos en los componentes de los eq., así como en los dispositivos de protección		Actos inseguros de las personas		Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo		TOTAL	Estimación de Probabilidad	Estimación-Severidad del daño	Estimación del Riesgo
				I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V				
		I. Condiciones de Seguridad:																									
			Caídas al mismo nivel																								
			Caídas a distinto nivel																								
			Caídas de Herramientas, materiales desde alturas																								
			Contacto térmico																								
			Caída de objetos por manipulación																								
			Choque contra objetos inmóviles																								
			Choque contra objetos móviles																								
			Atrapamiento por vuelco																								
			Contacto con objeto cortante o punzante																								
			Proyección de fragmentos o partículas																								
			Incendio, Explosión																								
			Contacto eléctrico directo																								
			Contacto eléctrico indirecto																								
			Atropellamiento por vehículo																								
			Accidentes de tránsito																								
		II. Condiciones Higiénico:																									
		II.1. Contaminantes Físicos:																									
			Ruido																								
			Estrés térmico por calor																								
			Radiación no ionizante																								
			Exposición a niveles bajos de iluminación																								
			Vibración cuerpo completo																								
			Vibración mano - brazo																								
			Exposición a condiciones meteorológicas extremas																								
			Radiación ionizante																								
		II.2. Contaminantes Químicos:																									
			Exposición a sustancias nocivas o tóxicas																								
			Exposición a partículas suspendidas																								
			Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas																								
			Gases y vapores																								
			Deficiencia de Oxígeno																								
		II.3. Contaminantes Biológicos:																									
			Bacterias, virus, hongos																								
			Exposición a picadura, mordedura																								
		III. Trastornos músculo esqueléticos																									
			Carga física por manejo de carga																								
			Carga física por esfuerzo																								
			Carga física por posición																								
			Carga física por movimiento repetitivo																								
			Carga mental por jornada laboral																								

Nota. De “Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo”, MITRAB, 2009.

Para cada riesgo identificado se determinará la probabilidad de ocurrencia y la severidad del daño.

4.5.3.1. Probabilidad de ocurrencia del daño

El Arto 12 del procedimiento técnico para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo, establece un conjunto de condiciones que se toman en cuenta para calcular la probabilidad de los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores, la cual según su cuantificación obtenida puede ser alta, media y baja según se muestra en las siguientes tablas:

Tabla 6. Condiciones para calcular la probabilidad.

Condiciones	Indicador	Valor	Indicador	Valor
La frecuencia de exposición al Riesgo es mayor que media jornada	SI	10	NO	0
Medidas de control ya implantadas son adecuadas	NO	10	SI	0
Se cumplen los requisitos legales y las recomendaciones de buenas prácticas	NO	10	SI	0
Protección suministrada por los EPP	NO	10	SI	0
Tiempo de mantenimiento de los EPP adecuada	NO	10	SI	0
Condiciones inseguras de trabajo	SI	10	NO	0
Trabajadores sensibles a determinados Riesgos	SI	10	NO	0
Fallos en los componentes de los equipos, así como en los dispositivos de protección	SI	10	NO	0
Actos inseguros de las personas (errores no intencionados o violaciones intencionales de los procedimientos establecidos)	SI	10	NO	0
Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo	NO	10	SI	0
Total		100		

Nota. De “Procedimiento técnico Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo”, MITRAB, 2009.

Luego se hará la sumatoria de los resultados obtenidos por cada uno de los riesgos, caracterizando la probabilidad en baja, media y alta, de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla 7. Significado de Probabilidad de Ocurrencia del daño.

Probabilidad	Significado	
	Cualitativo	Cuantitativo
Baja	El daño ocurrirá raras veces	0-29
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones	30-69
Alta	El riesgo ocurrirá siempre o casi siempre	70-100

Nota. De “Procedimiento técnico Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo”, MITRAB, 2009.

4.5.3.2. Severidad del daño

Según el Arto 13 del procedimiento técnico para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo, se determina la severidad del daño que son las consecuencias que pudieran derivarse de la exposición.

Para caracterizar el daño se establecerá la naturaleza del daño, clasificándolo entre ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino.

Tabla 8. Severidad del daño.

Severidad del daño	Significado
Ligeramente dañino (Baja)	Daños superficiales (pequeños cortes, magulladuras, molestias e irritación de los ojos por polvo). Lesiones previamente sin baja o con baja inferior a 10 días.
Dañino (Media)	Quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas, amputaciones, menores graves (dedos), lesiones múltiples, sordera, dermatitis, asma, trastornos musculo-esqueléticos, intoxicaciones previsiblemente no mortales, enfermedades que lleven a incapacidades menores, lesiones con baja prevista en un intervalo superior a los 10 días.
Extremadamente dañina (Alta)	Amputaciones muy graves (manos, brazos) lesiones y perdidas de ojos; cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida, lesiones muy graves ocurridas a varios o a muchas personas y lesiones mortales.

Nota. De “Procedimiento técnico Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo”, MITRAB, 2009.

Seguidamente se calcula según el Arto. 14 del procedimiento técnico para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo, la estimación del riesgo que es el resultado de vincular la probabilidad con la severidad del daño; obteniendo la Estimación del riesgo, el cual puede ser Trivial, Tolerable, Moderado, Importante o Intolerable.

En el siguiente cuadro se presenta la estimación de los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas.

Tabla 9. Valoración del riesgo.

		Severidad		
		Ligeramente dañino. (Baja)	Dañino. (Media)	Extremadamente dañino. (Alta)
Probabilidad	Baja. (B)	Trivial. (T)	Tolerable (TO)	Moderado. (MO)
	Media. (M)	Tolerable. (TO)	Moderado. (MO)	Importante. (I)
	Alta. (A)	Moderado. (MO)	Importante. (I)	Intolerable. (IN)

Nota. De “Procedimiento técnico Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo”, MITRAB, 2009.

Según el Arto. 15 del procedimiento técnico para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo, los niveles de riesgo estimados, forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implementar unos nuevos; así como la temporización de las acciones. La siguiente tabla especifica la acción y la urgencia de implementar medidas de control.

Tabla 10. Criterios para la toma de decisión.

Riesgo	Acción y Urgencia
Trivial. (T)	No se requiere acción específica.
Tolerable. (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado. (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.

Importante. (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados
Intolerable. (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo

Nota. De “Procedimiento técnico Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo”, MITRAB, 2009.

4.5.4. Etapa 4. Matriz de evaluación de riesgo

La Matriz de evaluación de riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización. Su llenado requiere del análisis de las tareas que desarrollan los trabajadores.

Tabla 11. Matriz de evaluación de riesgo.

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES.																			
Localización:													Evaluación			Medidas Preventivas / Peligro Identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo:													Inicial		Seguimiento					
Trabajadores expuestos:													Fecha de la evaluación:							
Mujeres:		Hombres:											Fecha de la última evaluación:							
Nº	Peligro Identificado	Riesgo	Probabilidad				Consecuencia			Estimación de Riesgo									Sí	No
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN							
1		Caidas al mismo nivel																		
2		Caidas a distinto nivel																		
3		Caídas de Herramientas, materiales desde alturas																		
4		Contacto térmico																		
5		Caida de objetos por manipulación																		
6		Choque contra objetos inmóviles																		
7		Choque contra objetos móviles																		
8		Atrapamiento por vuelco																		
9		Contacto con objeto cortante o punzante																		
10		Proyección de fragmentos o partículas																		
11		Incendio, Explosión																		
12		Contacto eléctrico directo																		
13		Contacto eléctrico indirecto																		
14		Atropellamiento por vehículo																		
15		Accidentes de tránsito																		
16		Ruido																		
17		Estrés térmico por calor																		
18		Radiación no ionizante																		
19		Exposición a niveles bajos de iluminación																		
20		Vibración cuerpo completo																		
21		Vibración mano - brazo																		
22		Exposición a condiciones meteorológicas extremas																		
23		Radiación ionizante																		
24		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas																		
25		Exposición a partículas suspendidas																		
26		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas																		
27		Gases y vapores																		
28		Deficiencia de Oxígeno																		
29		Bacterias, virus, hongos																		
30		Exposición a picadura, mordedura																		
31		Carga física por manejo de carga																		
32		Carga física por esfuerzo																		
33		Carga física por posición																		
34		Carga física por movimiento repetitivo																		
35		Carga mental por jornada laboral																		

Nota. De “Procedimiento técnico Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo”, MITRAB, 2009.

4.5.5. Etapa 5. Elaboración del plan de acción

En esta etapa se propondrá un plan de acción que es el resultado de la convergencia de todas las etapas anteriores. Este será un documento que recoge las medidas de prevención y protección para evitar o minimizar los riesgos.

Tabla 12. Plan de acción.

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.					
Puestos:					
Peligro identificado	**Riesgo**	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de Ejecución**	**Fecha de inicio y Finalización**	**Comprobación de la Eficacia de la Acción**
I. Condiciones de Seguridad:					
	Caídas al mismo nivel				
	Caídas a distinto nivel				
	Caídas de Herramientas,				
	Contacto térmico				
	Caída de objetos por				
	Choque contra objetos				
	Choque contra objetos				
	Atrapamiento por vuelco				
	Contacto con objeto cortante				
	Proyección de fragmentos o				
	Incendio, Explosión				
	Contacto eléctrico directo				
	Contacto eléctrico indirecto				
	Atropellamiento por vehículo				
	Accidentes de tránsito				
II. Condiciones Higiénico:					
II.1. Contaminantes Físicos:					
	Ruido				
	Estrés térmico por calor				
	Radiación no ionizante				
	Exposición a niveles bajos de				
	Vibración cuerpo completo				
	Vibración mano - brazo				
	Exposición a condiciones meteorológicas extremas				
	Radiación ionizante				
II.2. Contaminantes Químicos:					
	Exposición a sustancias				
	Exposición a partículas suspendidas				
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas				
	Gases y vapores				
	Deficiencia de Oxígeno				
II.3. Contaminantes Biológicos:					
	Bacterias, virus, hongos				
	Exposición a picadura, mordedura				
III. Trastornos músculo esqueléticos					
	Carga física por manejo de carga				
	Carga física por esfuerzo				
	Carga física por posición				

Nota. De “Procedimiento técnico Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo”, MITRAB, 2009.

.

4.5.6. Etapa 6. Conclusiones y recomendaciones

Se desarrollarán las conclusiones a partir del cumplimiento de los objetivos que se plantearon al inicio del trabajo y mediante los resultados obtenidos al finalizar el estudio se propondrán las recomendaciones que se estimen convenientes.

V. DESARROLLO DEL DISEÑO METODOLOGICO

5.1. Verificación de aspectos de higiene y seguridad

Se procedió a realizar una verificación de aspectos que actualmente se cumplen o no se cumplen en materia de higiene y seguridad, basados en la ley 618 (Ley General de Higiene y Seguridad del trabajo). Esto nos muestra un panorama general del área donde se realizó el estudio y sirve como punto de partida para los análisis posteriores. Los resultados de esta verificación se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 13. Verificación por checklist de aspectos de higiene y seguridad.

OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR Y DE LOS TRABAJADORES				
Ref.	**Descripción de las medidas a cumplir**	**NO**	**SI**	**Observación**
Arto. 18 Inciso 6 Ley 618	La licencia en materia de seguridad e higiene esta actualizada.	X		
	Las normas de seguridad por puesto de trabajo han sido elaboradas y dadas a conocer a los trabajadores.	X		
Arto.19 Ley 618	El empleador proporciona gratuitamente los medios apropiados para que los trabajadores reciban formación e información por medio de programas de entrenamiento en materia de higiene, seguridad y salud de los trabajadores en los lugares de trabajo.	X		
Arto.67 Ley 618	El RTO aprobado por el MITRAB es difundido y hecho del conocimiento de los trabajadores con treinta días de anticipación a la fecha de comenzar a regir.	X		
Arto.66 RMHILT	Las sustancias explosivas, oxidantes, inflamables, tóxicas, corrosivas o radiactivas, se almacenan en locales o recintos aislados, adoptando las debidas precauciones.		X	
	Los lugares de almacenamiento están bien ventilados y son ubicados fuera del edificio o instalaciones con el objetivo de minimizar los daños en caso de accidentes (por explosión o derrames de sustancias).		X	
	A todo el personal encargado del almacenamiento y manipulación se les garantiza el equipo de protección adecuado de acuerdo al producto que manipule y conforme a las indicaciones que se describen en la Resolución Ministerial sobre: "Los equipos de Protección Personal".		X	Son suministrados anualmente, pero no hay reemplazo en caso de deterioro.
Arto.84 Ley 618	Se indica por medio de rótulos las cargas que los locales puedan soportar o suspender.	X		
	Procedimiento de trabajo seguro.	X		No se brinda información sobre hoja de datos de seguridad de los quimicos que se utilizan.
	Lista de comprobación del uso	X		

5.2. Lista de puestos evaluados y sus funciones

Lista de puestos evaluados en taller de ensamble de la empresa ENIMOSA en el primer trimestre del año 2023.

Tabla 14. Puestos de trabajo taller de ensamble ENIMOSA.

PUESTOS EVALUADOS		
Nº	**PUESTOS**	**TOTAL**
1	Jefe administrativo	1
2	Jefe operativo (Técnico)	1
3	Técnico	1
4	Ayudante de ensamble	5

Fuente propia.

Las funciones de cada uno de los puestos de trabajo se describen a continuación:

Jefe administrativo

Garantizar los suministros e insumos necesarios para el buen desempeño de las jornadas laborales, delegar según los requerimientos del área comercial la manera en el cual deben ser ensambladas las motocicletas para satisfacer la demanda, realizar la inspección de las remisiones de mercadería en ingreso a bodega desde aduana-almacén, realizar los reportes a fábrica de las piezas faltantes o de las que se encuentren en mal estado, autorizar las solicitudes emitidas por el jefe operativo para los casos que requieran de trabajos subcontratados.

Jefe operativo (Técnico)

Realizar la inspección de los trabajos subcontratados (pintura, torno y soldadura), realizar reporte de producción de cada técnico ensamblador al jefe administrativo, velar por el cumplimiento a satisfacción de la demanda requerida, realizar el control de calidad de cada moto ensamblada y lavada lista para entregar, mantener el espíritu positivo en el área de producción, garantizar el cumplimiento y uso de los EPP, solucionar los problemas que requieren de mayor experiencia y que son

admisibles a resolver internamente, corroborar y retroalimentar las necesidades de los técnicos para garantizar el cumplimento de la demanda.

Técnico

Encargado en desarrollar sus habilidades técnicas para el ensamble de las motocicletas posterior a la extracción del embalaje, realizar inspección cruzada hacia los demás ensambladores para determinar si existe un fallo en el ensamblaje como primera instancia, activación de cada motocicleta posterior al ensamble para garantizar el buen funcionamiento tanto eléctrico como de motor (Control de calidad) supervisado por el jefe operativo.

Ayudante de ensamble

Realizar la extracción del embalaje de la motocicleta para posteriormente iniciar el ensamblaje, separar los desperdicios de la zona de producción (CARTON, PLASTICO, PAPEL, METAL) y transportarlos a la zona de desperdicios, seleccionar las partes y acomodarlas según el orden en el que van cada pieza, apoyar al técnico ensamblador en las tareas que requieran de mayor esfuerzo físico, lavado de motocicleta según hoja de control de producción basado en el requerimiento previo del área de comercial.

5.3. Identificación de peligros y estimación del riesgo

De acuerdo a la lista de puestos presentada se procederá a desarrollar la etapa 2 y 3 del diseño metodológico, dichas etapas serán realizadas en una misma tabla, la cual muestra los peligros identificados y la estimación de los mismos por cada uno de los puestos de trabajo.

Dónde: **I =** Indicador; V**=** Valor

Tabla 15. Identificación de los peligros y estimación de riesgo para el puesto de jefe administrativo.

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROVOQUEN DAÑO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. ESTIMACIÓN DEL RIESGO.																											
Puesto	Peligro identificado	Riesgo	La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada		Medidas de control ya implantadas son adecuadas		Se cumplen los requisitos legales y las recomenda-ciones de buenas prácticas		Protección suministrada por los EPP		Tiempo de manteni-miento de los EPP adecuada		Condiciones inseguras de trabajo		Trabajado-res sensibles a determinados Riesgos		Fallos en los componentes de los eq., así como en los dispositivos de protección		Actos inseguros de las personas		Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo		TOTAL	Estimación de Probabilidad	Estimación-Severidad del daño	Estimación del Riesgo
			I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V				
Jefe administrativo	***I. Condiciones de Seguridad:***																									
	Obstáculos en el piso, superficie irregular	Caídas al mismo nivel	SI	11	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	SI	11	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	66.67	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Inspección de motocicletas en bahía	Caídas a distinto nivel	NO	0	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	SI	11	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	55.56	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Mobiliario de oficina	Atrapamiento por o entre objetos	SI	13	SI	0	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	37.5	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Grapas, engrapadora, sacagrapas, tijera, engrapadora, grapas,	Contacto con objeto cortante o punzante	SI	13	SI	0	SI	0	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	25	BAJA	BAJA	Trivial
	Ausencia de paso peatonal, montacargas en movimiento	Atropellamiento por vehículo	NO	0	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	44.44	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Tomacorrientes	Contacto eléctrico indirecto	SI	13	SI	0	SI	0	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	0	12.5	BAJA	BAJA	Trivial
	II. Condiciones Higiénico:																									
	II.1. Contaminantes Físicos:																									
	Pantalla de computadora	Radiación no ionizante	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	0	37.5	MEDIA	BAJA	Tolerable
	II.2. Contaminantes Químicos:																									
	Polvo	Exposición a partículas suspendidas	NO	0	NO	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	II.3. Contaminantes Biológicos:																									
	Lugar de trabajo, servicios higiénicos, aire acondicionado	Bacterias, virus, hongos, Covid 19	SI	10	SI	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	20	BAJA	MEDIA	Tolerable
	Insectos, roedores, reptiles	Exposición a picadura, mordedura	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	III. Trastornos músculo esqueléticos y psicosociales																									
	Postura estática (trabajo sentado prolongado)	Carga física por posición	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	0	37.5	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Uso de computadora por tiempo mayor a 4 horas en la jornada	Carga física por movimiento repetitivo	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	0	37.5	MEDIA	MEDIA	Moderado

Tabla 16. Identificación de los peligros y estimación de riesgo para el puesto de jefe operativo (Técnico).

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROVOQUEN DAÑO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. ESTIMACIÓN DEL RIESGO.																											
Puesto	Peligro identificado	Riesgo	La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada		Medidas de control ya implantadas son adecuadas		Se cumplen los requisitos legales y las recomenda-ciones de buenas prácticas		Protección suministrada por los EPP		Tiempo de manteni-miento de los EPP adecuada		Condiciones inseguras de trabajo		Trabajado-res sensibles a determinados Riesgos		Fallos en los componentes de los eq., así como en los dispositivos de protección		Actos inseguros de las personas		Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo		TOTAL	Estimación de Probabilidad	Estimación-Severidad del daño	Estimación del Riesgo
			I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V				
Jefe operativo (Técnico)	***I. Condiciones de Seguridad:***																									
	Obstáculos en el piso, manipulación de objetos, partes salientes, superficie irregular, herramientas en el piso, partes de motocicletas a ensamblar	Caídas al mismo nivel	SI	10	NO	10	NO	10	SI	0	SI	0	SI	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Uso de escaleras móviles	Caídas a distinto nivel	NO	0	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	SI	11	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	55.56	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Escape caliente de moto al realizar pruebas de funcionamiento	Contacto térmico	NO	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	SI	10	NO	10	30	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Uso de llaver fijas, cajas con repuestos, jaula que contiene motocicletas a ensamblar	Atrapamiento por o entre objetos	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Partes de jaulas, cajas con repuestos	Caída de objetos por manipulación	NO	0	NO	10	NO	10	SI	0	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	40	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Tenazas, cortadoras, pala, desarmadores	Contacto con objeto cortante o punzante	SI	10	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	SI	10	NO	10	40	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Viruta desprendida por uso de esmeríl, lodo desprendido por lavado de motocicletas	Proyección de fragmentos o partículas	NO	0	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	44.44	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray	Incendio, Explosión	NO	0	SI	0	SI	0	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	12.5	BAJA	MEDIA	Tolerable
	Tomacorrientes	Contacto eléctrico indirecto	SI	13	SI	0	SI	0	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	0	12.5	BAJA	BAJA	Trivial
	Ausencia de paso peatonal, montacargas en movimiento	Atropellamiento por vehículo	SI	11	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	55.56	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Martillo	Contacto con herramientas de golpe	NO	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	SI	10	NO	10	30	MEDIA	BAJA	Tolerable
	II. Condiciones Higiénico:																									
	II.1. Contaminantes Físicos:																									
	Pistola de impacto	Vibración mano - brazo	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	II.2. Contaminantes Químicos:																									
	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray, desengrasante, ace, abrillantador, pasta para pulir, carbocleaner, WD 40	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Polvo	Exposición a partículas suspendidas	SI	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	60	MEDIA	BAJA	Tolerable

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROVOQUEN DAÑO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. ESTIMACIÓN DEL RIESGO.																											
Puesto	Peligro identificado	Riesgo	La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada		Medidas de control ya implantadas son adecuadas		Se cumplen los requisitos legales y las recomenda-ciones de buenas prácticas		Protección suministrada por los EPP		Tiempo de manteni-miento de los EPP adecuada		Condiciones inseguras de trabajo		Trabajado-res sensibles a determinados Riesgos		Fallos en los componentes de los eq., así como en los dispositivos de protección		Actos inseguros de las personas		Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo		TOTAL	Estimación de Probabilidad	Estimación-Severidad del daño	Estimación del Riesgo
			I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V				
Jefe operativo (Técnico)	***II.3. Contaminantes Biológicos:***																									
	Lugar de trabajo, servicios higiénicos	Bacterias, virus, hongos, Covid 19	SI	10	SI	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	20	BAJA	MEDIA	Tolerable
	Insectos, roedores, reptiles	Exposición a picadura, mordedura	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	III. Trastornos músculo esqueléticos y psicosociales																									
	Traslado de partes de jaulas	Carga física por manejo de carga	NO	0	NO	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	50	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Postura forzada (Trabajo fuera de la posición neutra por espacio reducido del área de trabajo, Trabajo fuera de la posición neutra en cuclilla en ensamble de motocicletas)	Carga física por esfuerzo	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Postura estática (trabajo agachado prolongado)	Carga física por posición	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	0	37.5	MEDIA	MEDIA	Moderado

Tabla 17. Identificación de los peligros y estimación de riesgo para el puesto de Técnico.

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROVOQUEN DAÑO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. ESTIMACIÓN DEL RIESGO.																										
Puesto	Peligro identificado	Riesgo	La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada		Medidas de control ya implantadas son adecuadas		Se cumplen los requisitos legales y las recomenda-ciones de buenas prácticas		Protección suministrada por los EPP		Tiempo de manteni-miento de los EPP adecuada		Condiciones inseguras de trabajo		Trabajado-res sensibles a determinados Riesgos		Fallos en los componentes de los eq., así como en los dispositivos de protección		Actos inseguros de las personas		Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo		TOTAL	Estimación de Probabilidad	Estimación-Severidad del daño	Estimación del Riesgo
			I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V				
	I. Condiciones de Seguridad:																									
	Obstáculos en el piso, manipulación de objetos, partes salientes, superficie irregular, herramientas en el piso, partes de motocicletas a ensamblar	Caídas al mismo nivel	SI	10	NO	10	NO	10	SI	0	SI	0	SI	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Uso de escaleras móviles, traslado de motocicleta a bahía	Caídas a distinto nivel	NO	0	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	SI	11	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	55.56	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Escape caliente de moto al realizar pruebas de funcionamiento	Contacto térmico	NO	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	SI	10	NO	10	30	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Uso de llaver fijas, cajas con repuestos, jaula que contiene motocicletas a ensamblar	Atrapamiento por o entre objetos	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Partes de jaulas, cajas con repuestos	Caída de objetos por manipulación	NO	0	NO	10	NO	10	SI	0	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	40	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Tenazas, cortadoras, pala, desarmadores	Contacto con objeto cortante o punzante	SI	10	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	SI	10	NO	10	40	MEDIA	BAJA	Tolerable
Técnico	Viruta desprendida por uso de esmeríl, lodo desprendido por lavado de motocicletas	Proyección de fragmentos o partículas	NO	0	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	44.44	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray	Incendio, Explosión	NO	0	SI	0	SI	0	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	12.5	BAJA	MEDIA	Tolerable
	Tomacorrientes	Contacto eléctrico indirecto	SI	13	SI	0	SI	0	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	0	12.5	BAJA	BAJA	Trivial
	Ausencia de paso peatonal, montacargas en movimiento	Atropellamiento por vehículo	SI	11	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	55.56	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Martillo	Contacto con herramientas de golpe	NO	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	SI	10	NO	10	30	MEDIA	BAJA	Tolerable
	II. Condiciones Higiénico:																									
	II.1. Contaminantes Físicos:																									
	Pistola de impacto	Vibración mano - brazo	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	II.2. Contaminantes Químicos:																									
	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray, desengrasante, ace, abrillantador, pasta para pulir, carbocleaner, WD 40	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Polvo	Exposición a partículas suspendidas	SI	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	60	MEDIA	BAJA	Tolerable

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROVOQUEN DAÑO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. ESTIMACIÓN DEL RIESGO.																											
Puesto	Peligro identificado	Riesgo	La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada		Medidas de control ya implantadas son adecuadas		Se cumplen los requisitos legales y las recomenda-ciones de buenas prácticas		Protección suministrada por los EPP		Tiempo de manteni-miento de los EPP adecuada		Condiciones inseguras de trabajo		Trabajado-res sensibles a determinados Riesgos		Fallos en los componentes de los eq., así como en los dispositivos de protección		Actos inseguros de las personas		Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo		TOTAL	Estimación de Probabilidad	Estimación-Severidad del daño	Estimación del Riesgo
			I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V				
Técnico	***II.3. Contaminantes Biológicos:***																									
	Lugar de trabajo, servicios higiénicos	Bacterias, virus, hongos, Covid 19	SI	10	SI	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	20	BAJA	MEDIA	Tolerable
	Insectos, roedores, reptiles	Exposición a picadura, mordedura	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	III. Trastornos músculo esqueléticos y psicosociales																									
	Traslado de partes de jaulas	Carga física por manejo de carga	NO	0	NO	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	50	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Postura forzada (Trabajo fuera de la posición neutra por espacio reducido del área de trabajo, Trabajo fuera de la posición neutra en cuclilla en ensamble de motocicletas)	Carga física por esfuerzo	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Postura estática (trabajo agachado prolongado)	Carga física por posición	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	0	37.5	MEDIA	MEDIA	Moderado

Tabla 18. Identificación de los peligros y estimación de riesgo para el puesto de ayudante de ensamble.

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROVOQUEN DAÑO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. ESTIMACIÓN DEL RIESGO.																											
Puesto	Peligro identificado	Riesgo	La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada		Medidas de control ya implantadas son adecuadas		Se cumplen los requisitos legales y las recomenda-ciones de buenas prácticas		Protección suministrada por los EPP		Tiempo de manteni-miento de los EPP adecuada		Condiciones inseguras de trabajo		Trabajado-res sensibles a determinados Riesgos		Fallos en los componentes de los eq., así como en los dispositivos de protección		Actos inseguros de las personas		Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo		TOTAL	Estimación de Probabilidad	Estimación-Severidad del daño	Estimación del Riesgo
			I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V				
Ayudante de ensamble	***I. Condiciones de Seguridad:***																									
	Obstáculos en el piso, manipulación de objetos, partes salientes, superficie irregular, herramientas en el piso, partes de motocicletas a ensamblar	Caídas al mismo nivel	SI	11	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	SI	11	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	66.67	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Uso de escaleras móviles, traslado de motocicleta a bahía	Caídas a distinto nivel	NO	0	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	SI	11	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	55.56	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Escape caliente de moto al realizar pruebas de funcionamiento	Contacto térmico	NO	0	SI	0	SI	0	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	11	NO	11	33.33	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Uso de llaver fijas, cajas con repuestos, jaula que contiene motocicletas a ensamblar	Atrapamiento por o entre objetos	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Partes de jaulas, cajas con repuestos	Caída de objetos por manipulación	NO	0	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	44.44	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Tenazas, cortadoras, pala, desarmadores	Contacto con objeto cortante o punzante	SI	11	SI	0	SI	0	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	33.33	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Lodo desprendido por lavado de motocicletas	Proyección de fragmentos o partículas	NO	0	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	44.44	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray	Incendio, Explosión	NO	0	SI	0	SI	0	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	12.5	BAJA	MEDIA	Tolerable
	Tomacorrientes	Contacto eléctrico indirecto	SI	13	SI	0	SI	0	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	0	12.5	BAJA	BAJA	Trivial
	Ausencia de paso peatonal, montacargas en movimiento	Atropellamiento por vehículo	SI	11	NO	11.1	NO	11.11	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	11	55.56	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Martillo	Contacto con herramientas de golpe	NO	0	SI	0	SI	0	NO	11	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	11	NO	11	33.33	MEDIA	BAJA	Tolerable
	II. Condiciones Higiénico:																									
	II.1. Contaminantes Físicos:																									
	Pistola de impacto	Vibración mano - brazo	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	II.2. Contaminantes Químicos:																									
	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray, desengrasante, ace, abrillantador, pasta para pulir, carbocleaner, WD 40	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	Polvo	Exposición a partículas suspendidas	SI	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	60	MEDIA	BAJA	Tolerable

ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD DE QUE LOS PELIGROS IDENTIFICADOS SE MATERIALICEN Y PROVOQUEN DAÑO A LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. ESTIMACIÓN DEL RIESGO.																											
Puesto	Peligro identificado	Riesgo	La frecuencia de exposición al Riesgos es mayor que media jornada		Medidas de control ya implantadas son adecuadas		Se cumplen los requisitos legales y las recomenda-ciones de buenas prácticas		Protección suministrada por los EPP		Tiempo de manteni-miento de los EPP adecuada		Condiciones inseguras de trabajo		Trabajado-res sensibles a determinados Riesgos		Fallos en los componentes de los eq., así como en los dispositivos de protección		Actos inseguros de las personas		Se llevan estadísticas de accidentes de trabajo		TOTAL	Estimación de Probabilidad	Estimación-Severidad del daño	Estimación del Riesgo
			I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V	I	V				
Ayudante de ensamble	***II.3. Contaminantes Biológicos:***																									
	Lugar de trabajo, servicios higiénicos	Bacterias, virus, hongos, Covid 19	SI	10	SI	0	SI	0	SI	0	SI	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	20	BAJA	MEDIA	Tolerable
	Insectos, roedores, reptiles	Exposición a picadura, mordedura	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	BAJA	Tolerable
	III. Trastornos músculo esqueléticos y psicosociales																									
	Traslado de partes de jaulas	Carga física por manejo de carga	NO	0	NO	10	NO	10	NO	10	NO	10	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	10	50	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Postura forzada (Trabajo fuera de la posición neutra por espacio reducido del área de trabajo, Trabajo fuera de la posición neutra en cuclilla en ensamble de motocicletas)	Carga física por esfuerzo	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	13	50	MEDIA	MEDIA	Moderado
	Postura estática (trabajo agachado prolongado)	Carga física por posición	SI	13	NO	12.5	NO	12.5	NA	0	NA	0	NO	0	NO	0	NO	0	NO	0	SI	0	37.5	MEDIA	MEDIA	Moderado

A continuación, se muestra tabla que resume los resultados de la estimación de los riesgos a partir de los Peligros identificados, la Probabilidad y las Consecuencias.

Tabla 19.Resumen de estimación de riesgo.

TABLA RESUMEN DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO.			
No.	**Estimación de riesgo**	**Total**	**%**
1	Triviales	5	7.25
2	Tolerables	49	71.01
3	Moderados	15	21.74
Total		**69**	**100**

Fuente propia.

5.4. Matriz de evaluación de riesgo

Se determinó si el riesgo se encuentra o no controlado, para lo cual se verificó si existen medidas preventivas, procedimientos de trabajo y formación e información para los peligros identificados, si una de estas condiciones no se cumple, el riesgo se considera no controlado.

Tabla 20.Matriz de evaluación de riesgo jefe administrativo.

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES.																				
Localización:	Taller de ensamble. ENIMOSA														Medidas Preventivas / Peligro Identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo:	Jefe administrativo													Evaluación					
														Inicial	X	Seguimiento			
Trabajadores expuestos: 1														Fecha de la evaluación:	feb-23				
Mujeres:		Hombres:	1											Fecha de la última evaluación:					
Nº	Peligro Identificado	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo									Sí	No
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN						
1	Obstáculos en el piso, superficie irregular	Caídas al mismo nivel		X		X				X									X
2	Inspección de motocicletas en bahía de carga	Caídas a distinto nivel		X		X				X									X
3	Mobiliario de oficina	Atrapamiento por o entre objetos		X		X				X									X
4	Grapas, engrapadora, sacagrapas, tijera, engrapadora, grapas, sacagrapas	Contacto con objeto cortante o punzante	X			X			X									X	
5	Ausencia de paso peatonal, montacargas en movimiento	Atropellamiento por vehículo		X			X				X								X
6	Tomacorrientes	Contacto eléctrico indirecto	X			X			X									X	
7	Pantalla de computadora	Radiación no ionizante		X		X				X									X
8	Polvo	Exposición a partículas suspendidas		X		X				X									X
9	Lugar de trabajo, servicios higiénicos, aire acondicionado	Bacterias, virus, hongos, Covid 19	X				X			X									X
10	Insectos, roedores, reptiles	Exposición a picadura, mordedura		X		X				X									X
11	Postura estática (trabajo sentado prolongado)	Carga física por posición		X			X				X								X
12	Uso de computadora por tiempo mayor a 4 horas en la jornada	Carga física por movimiento repetitivo		X			X				X								X

Tabla 21.Matriz de evaluación de riesgo Jefe operativo (Técnico).

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES.																				
Localización:	Taller de ensamble. ENIMOSA														Evaluación			Medidas Preventivas / Peligro Identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo:	Jefe operativo (Técnico)														Inicial	X	Seguimiento					
Trabajadores expuestos: 1															Fecha de la evaluación:	feb-23						
Mujeres:		Hombres:	1												Fecha de la última evaluación:							
Nº	Peligro Identificado	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo												Sí	No
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN								
1	Obstáculos en el piso, manipulación de objetos, partes salientes, superficie irregular, herramientas en el piso, partes de motocicletas a ensamblar	Caídas al mismo nivel		X		X				X												X
2	Uso de escaleras móviles	Caídas a distinto nivel		X		X				X												X
3	Escape caliente de moto al realizar pruebas de funcionamiento	Contacto térmico		X		X				X												X
4	Uso de llaver fijas, cajas con repuestos, jaula que contiene motocicletas a ensamblar	Atrapamiento por o entre objetos		X		X				X												X
5	Partes de jaulas, cajas con repuestos	Caída de objetos por manipulación		X		X				X												X
6	Tenazas, cortadoras, pala, desarmadores	Contacto con objeto cortante o punzante		X		X				X												X
7	Viruta desprendida por uso de esmeríl, lodo desprendido por lavado de motocicletas	Proyección de fragmentos o partículas		X		X				X												X
8	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray	Incendio, Explosión	X				X			X					Se cuenta con extintores de incendio en las áreas de trabajo						X	
9	Tomacorrientes	Contacto eléctrico indirecto	X			X			X												X	
10	Ausencia de paso peatonal, montacargas en movimiento	Atropellamiento por vehículo		X			X				X											X
11	Martillo	Contacto con herramientas de golpe		X		X				X												X
12	Pistola de impacto	Vibración mano - brazo		X		X				X												X
13	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray, desengrasante, ace, abrillantador, pasta para pulir, carbocleaner, WD 40	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		X		X				X												X
14	Polvo	Exposición a partículas suspendidas		X		X				X												X

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES.

Localización:														**Evaluación**					**Medidas Preventivas / Peligro Identificado**	**Procedimiento de trabajo, para este peligro**	**Información / Formación sobre este peligro**	**Riesgo controlado**	
Actividad / Puesto de trabajo:		**Jefe operativo (Técnico)**												**Inicial**	**X**	**Seguimiento**							
Trabajadores expuestos: 1														**Fecha de la evaluación:**	**feb-23**								
Mujeres:		**Hombres:**	1											**Fecha de la última evaluación:**									
Nº	**Peligro Identificado**		**Riesgo**	**Probabilidad**			**Consecuencia**			**Estimación de Riesgo**												**Sí**	**No**
				B	**M**	**A**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**TL**	**M**	**IM**	**IN**									
15	Lugar de trabajo, servicios higiénicos		Bacterias, virus, hongos, Covid 19	X				X			X				Orden y limpieza en las áreas								X
16	Insectos, roedores, reptiles		Exposición a picadura, mordedura		X		X				X												X
17	Traslado de partes de jaulas		Carga física por manejo de carga		X			X				X											X
18	Postura forzada (Trabajo fuera de la posición neutra por espacio reducido del área de trabajo, Trabajo fuera de la posición neutra en cuclilla en ensamble de motocicletas)		Carga física por esfuerzo		X			X				X											X
19	Postura estática (trabajo agachado prolongado)		Carga física por posición		X			X				X											X

Tabla 22.Matriz de evaluación de riesgo Técnico.

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES.																				
Localización:	Taller de ensamble. ENIMOSA														Evaluación				Medidas Preventivas / Peligro Identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo:	Técnico														Inicial	X	Seguimiento	---					
Trabajadores expuestos: 1															Fecha de la evaluación:	feb-23							
Mujeres:		Hombres:	1												Fecha de la última evaluación:								
Nº	Peligro Identificado	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo												Sí	No
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN									
1	Obstáculos en el piso, manipulación de objetos, partes salientes, superficie irregular, herramientas en el piso, partes de motocicletas a ensamblar	Caídas al mismo nivel		X		X				X												X
2	Uso de escaleras móviles, traslado de motocicleta a bahía	Caídas a distinto nivel		X		X				X												X
3	Escape caliente de moto al realizar pruebas de funcionamiento	Contacto térmico		X		X				X												X
4	Uso de llaver fijas, cajas con repuestos, jaula que contiene motocicletas a ensamblar	Atrapamiento por o entre objetos		X		X				X												X
5	Partes de jaulas, cajas con repuestos	Caída de objetos por manipulación		X		X				X												X
6	Tenazas, cortadoras, pala, desarmadores	Contacto con objeto cortante o punzante		X		X				X												X
7	Viruta desprendida por uso de esmeríl, lodo desprendido por lavado de motocicletas	Proyección de fragmentos o partículas		X		X				X												X
8	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray	Incendio, Explosión	X				X			X					Se cuenta con extintores de incendio en las áreas de trabajo						X	
9	Tomacorrientes	Contacto eléctrico indirecto	X			X			X												X	
10	Ausencia de paso peatonal, montacargas en movimiento	Atropellamiento por vehículo		X			X				X											X
11	Martillo	Contacto con herramientas de golpe		X		X				X												X
12	Pistola de impacto	Vibración mano - brazo		X		X				X												X
13	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray, desengrasante, ace, abrillantador, pasta para pulir, carbocleaner, WD 40	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		X		X				X												X

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES.

Localización:	**Taller de ensamble. ENIMOSA**													**Evaluación**				**Medidas Preventivas / Peligro Identificado**	**Procedimiento de trabajo, para este peligro**	**Información / Formación sobre este peligro**	**Riesgo controlado**	
Actividad / Puesto de trabajo:	**Técnico**													**Inicial**	**X**	**Seguimiento**	**---**					
Trabajadores expuestos: 1														**Fecha de la evaluación:**	**feb-23**							
Mujeres:		**Hombres:**	1											**Fecha de la última evaluación:**								
Nº	**Peligro Identificado**		**Riesgo**	**Probabilidad**			**Consecuencia**			**Estimación de Riesgo**											**Sí**	**No**
				B	**M**	**A**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**TL**	**M**	**IM**	**IN**								
14	Polvo		Exposición a partículas suspendidas		X		X				X											X
15	Lugar de trabajo, servicios higiénicos		Bacterias, virus, hongos, Covid 19	X				X			X				Orden y limpieza en las áreas						X	
16	Insectos, roedores, reptiles		Exposición a picadura, mordedura		X		X				X										X	
17	Traslado de partes de jaulas		Carga física por manejo de carga		X			X				X										X
18	Postura forzada (Trabajo fuera de la posición neutra por espacio reducido del área de trabajo, Trabajo fuera de la posición neutra en cuclilla en ensamble de motocicletas)		Carga física por esfuerzo		X			X				X										X
19	Postura estática (trabajo agachado prolongado)		Carga física por posición		X			X				X										X

Tabla 23.Matriz de evaluación de riesgo Ayudante de ensamble.

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES.																				
Localización:	Taller de ensamble. ENIMOSA														Evaluación				Medidas Preventivas / Peligro Identificado	Procedimiento de trabajo, para este peligro	Información / Formación sobre este peligro	Riesgo controlado	
Actividad / Puesto de trabajo:	Ayudante de ensamble														Inicial	X	Seguimiento						
Trabajadores expuestos: 5															Fecha de la evaluación:		feb-23						
Mujeres:		Hombres:	5												Fecha de la última evaluación:								
Nº	Peligro Identificado	Riesgo	Probabilidad			Consecuencia			Estimación de Riesgo													Sí	No
			B	M	A	LD	D	ED	T	TL	M	IM	IN										
1	Obstáculos en el piso, manipulación de objetos, partes salientes, superficie irregular, herramientas en el piso, partes de motocicletas a ensamblar	Caídas al mismo nivel		X		X				X													X
2	Uso de escaleras móviles, traslado de motocicleta a bahía	Caídas a distinto nivel		X		X				X													X
3	Escape caliente de moto al realizar pruebas de funcionamiento	Contacto térmico		X		X				X													X
4	Uso de llaver fijas, cajas con repuestos, jaula que contiene motocicletas a ensamblar	Atrapamiento por o entre objetos		X		X				X													X
5	Partes de jaulas, cajas con repuestos	Caída de objetos por manipulación		X		X				X													X
6	Tenazas, cortadoras, pala, desarmadores	Contacto con objeto cortante o punzante		X		X				X													X
7	Lodo desprendido por lavado de motocicletas	Proyección de fragmentos o partículas		X		X				X													X
8	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray	Incendio, Explosión	X				X			X					Se cuenta con extintores de incendio en las áreas de trabajo							X	
9	Tomacorrientes	Contacto eléctrico indirecto	X			X			X													X	
10	Ausencia de paso peatonal, montacargas en movimiento	Atropellamiento por vehículo		X			X				X												X
11	Martillo	Contacto con herramientas de golpe		X		X				X													X
12	Pistola de impacto	Vibración mano - brazo		X		X				X													X

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS LABORALES.

Localización:	**Taller de ensamble. ENIMOSA**													**Evaluación**					**Medidas Preventivas / Peligro Identificado**	**Procedimiento de trabajo, para este peligro**	**Información / Formación sobre este peligro**	**Riesgo controlado**	
Actividad / Puesto de trabajo:	**Ayudante de ensamble**													**Inicial**	**X**	**Seguimiento**							
Trabajadores expuestos: 5														**Fecha de la evaluación:**	**feb-23**								
Mujeres:		**Hombres:**	5											**Fecha de la última evaluación:**									
Nº	**Peligro Identificado**		**Riesgo**	**Probabilidad**			**Consecuencia**			**Estimación de Riesgo**											**Sí**	**No**
				B	**M**	**A**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**TL**	**M**	**IM**	**IN**								
13	Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray, desengrasante, ace, abrillantador, pasta para pulir, carbocleaner, WD 40		Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		X		X				X											X
14	Polvo		Exposición a partículas suspendidas		X		X				X											X
15	Lugar de trabajo, servicios higiénicos		Bacterias, virus, hongos, Covid 19	X				X			X				Orden y limpieza en las áreas					X	
16	Insectos, roedores, reptiles		Exposición a picadura, mordedura		X		X				X									X	
17	Traslado de partes de jaulas		Carga física por manejo de carga		X			X				X									X
18	Postura forzada (Trabajo fuera de la posición neutra por espacio reducido del área de trabajo, Trabajo fuera de la posición neutra en cuclilla en ensamble de motocicletas)		Carga física por esfuerzo		X			X				X									X
19	Postura estática (trabajo agachado prolongado)		Carga física por posición		X			X				X									X

A continuación, se muestra tabla que resume los resultados de la cantidad de riesgos contralados y no controlados.

Tabla 24.Resumen de riesgos.

TABLA RESUMEN DE RIESGOS		
Valoración	**Total**	**%**
Controlados	12	17%
No Controlados	57	83%
Total	**69**	100%

Fuente propia

5.5. Elaboración del plan de acción

En este capítulo se presenta una propuesta de plan de acción para el área de taller de ensamble de la empresa ENIMOSA, que tiene como objetivo definir acciones que minimicen los riesgos a los cuales son expuestos los trabajadores.

Tabla 25.Plan de acción

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.					
Puestos: Jefe administrativo, Jefe operativo (Técnico), Técnico, Ayudante de ensamble.					
Peligro identificado	**Riesgo**	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de Ejecución**	**Fecha de inicio y Finalización**	**Comprobación de la Eficacia de la Acción**
I. Condiciones de Seguridad:					
1. Obstáculos en el piso, manipulación de objetos, partes salientes, superficie irregular, herramientas en el piso, partes de motocicletas a ensamblar.	Caídas al mismo nivel	Corregir la superficie irregular del suelo.	Dpto de mantenimiento		
		Instalar nuevas parrillas reforzadas en las zonas de drenaje de agua.	Dpto de mantenimiento		
		Delimitar las zonas de trabajo y proporcionar mesa móvil para colocar partes a ensamblar y herramientas necesarias.	Dpto. de compras		
2. Uso de escaleras móviles, traslado de motocicleta a bahía, Inspección de motocicletas en bahía de carga.	Caídas a distinto nivel	Delimitar la zona de circulación peatonal con el paso de cebra e instalar barandilla en el borde de la bahía de descarga.	Dpto. de mantenimiento		
3. Escape caliente de moto al realizar pruebas de funcionamiento.	Contacto térmico	Promover el uso de EPP	Jefe administrativo		
4. Mobiliario de oficina, uso de llave fijas, cajas con repuestos, jaula que contiene motocicletas a ensamblar.	Atrapamiento por o entre objetos	Proporcionar archivador en área de oficina	Dpto. de compras		
5. Partes de jaulas, cajas con repuestos,	Caída de objetos por manipulación	Delimitar las áreas de ensamble y almacén para así no intervenir en ambas y ocasionar desorden tanto de desperdicios como de partes a utilizar.	Dpto. de mantenimiento		
6. Tenazas, cortadoras, grapas, engrapadora, sacagrapas, tijera, pala, desarmadores.	Contacto con objeto cortante o punzante	Proporcionar capacitación sobre el uso de herramientas	Jefe administrativo		
7. Viruta desprendida por uso de esmeril, lodo desprendido por lavado de motocicletas.	Proyección de fragmentos o partículas	Promover el uso de EPP	Jefe administrativo		
8. Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray.	Incendio, Explosión	Delimitar la zona de utilización de estos aditivos y capacitar al personal sobre el manejo de los mismos.	Jefe administrativo		
9. Tomacorrientes.	Contacto eléctrico indirecto	Señalizar las zonas de riesgo eléctrico y empotrarlos en la pared.	Dpto. de mantenimiento		
10.Ausencia de paso peatonal, montacargas en movimiento.	Atropellamiento por vehículo	Delimitar la zona de circulación peatonal con el paso de cebra y proporcionar gabachas con cintas reflectivas	Dpto. de mantenimiento		
11. Martillo.	Contacto con herramientas de golpe	Proporcionar martillos ergonómicos y de material liviano como nylon o caucho.	Dpto. de compras		

PLAN DE ACCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.					
Puestos: Jefe administrativo, Jefe operativo (Técnico), Técnico, Ayudante de ensamble.					
Peligro identificado	**Riesgo**	**Medidas preventivas y/o Acción requerida**	**Responsable de Ejecución**	**Fecha de inicio y Finalización**	**Comprobación de la Eficacia de la Acción**
II. Condiciones Higiénico:					
II.1. Contaminantes Físicos:					
a. Pantalla de computadora.	Radiación no ionizante	Regular el brillo y contraste del monitor de PC, ajustar la altura y la distancia de la pantalla (art. 122, 123 de Ley 618)	Jefe administrativo		
		Proporcionar una pantalla ergonómica que ayude a minimizar el daño de la visión.	Jefe administrativo		
b. pistola de impacto.	Vibración mano - brazo	Proponer turnos rotativos sobre el uso de esta herramienta.	Jefe administrativo		
II.2. Contaminantes Químicos:					
a. Grasa, aceite, gasolina, pintura en spray, desengrasante, ace, abrillantador, pasta para pulir, carbocleaner, WD 40.	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Delimitar la zona para la utilización de estos aditivos y capacitar al personal sobre el uso de los mismos	Dpto. de mantenimiento		
		Dar a conocer las hojas de seguridad de los químicos utilizados	Jefe administrativo		
b. Polvo	Exposición a partículas suspendidas	Proveer mascarillas que ayuden a combatir el polvo o sustancias suspendidas en el ambiente.	Dpto. de compras		
II.3. Contaminantes Biológicos:					
a. Lugar de trabajo, servicios higiénicos, aire acondicionado.	Bacterias, virus, hongos, Covid 19	Elaborar una cartilla del control para el orden y limpieza en las distintas áreas de trabajo y servicios higiénicos.	Jefe administrativo		
		Suministrar mayor cantidad de recipientes para depositar la basura	Dpto. de compras		
b. Insectos, roedores, reptiles.	Exposición a picadura, mordedura	Programar jornada de fumigación mensual en el taller	Dpto. de mantenimiento		
		Realizar desechos de desperdicios con mas frecuencia	Jefe administrativo		
III. Trastornos músculo esqueléticos y psicosociales					
a. Traslado de partes de jaulas	Carga física por manejo de carga	Proporcionar carretilla de rodillos para el transporte de desperdicios desde la zona de ensamble hasta zona de desperdicios.	Dpto. de compras		
		Promover el uso de EPP	Jefe administrativo		
b. Trabajo fuera de la posición neutra por espacio reducido del área de trabajo, trabajo fuera de la posición neutra en cuclilla en ensamble de motocicletas	Carga física por esfuerzo	Establecer el uso de gatas hidráulicas como herramienta de auxilio	Jefe administrativo		
		Proveer de taburetes móviles ergonómicos que mejoren la postura y agilicen las actividades.	Dpto. de compras		
c. Trabajo agachado prolongado, trabajo sentado prolongado	Carga física por posición	Proporcionar camillas rodantes para posturas incomodas en el piso.	Dpto. de compras		
d. Uso de computadora por tiempo mayor a 4 horas en la jornada	Carga física por movimiento repetitivo	Promover descansos repetitivos en intervalos de 5 minutos por cada hora laboral efectiva.	Jefe administrativo		

VI. CONCLUSIONES

Mediante el uso de herramientas como la observación directa, el checklist y las entrevistas, se verifico si el área de ensamble de la empresa ENIMOSA cumple o no cumple las disposiciones de la ley general de higiene y seguridad del trabajo, igualmente de esta manera se identificaron los peligros existentes y se estimó la probabilidad de ocurrencia de estos para cada uno de los puestos de trabajo.

Para efectuar la evaluación de riesgo en los puestos de trabajo del taller de ensamble de la empresa ENIMOSA, estos puestos fueron agrupados en 4 matrices, derivando de su estudio las siguientes conclusiones:

- A partir de la estimación del riesgo se determinó que el 2 % del total son Triviales, 75 % son Tolerables y un 23 % Moderados, ninguno de ellos se estimó como Importante o Intolerable.
- No se evaluaron los contaminantes físicos tales como: Iluminación, Ruido y Estrés térmico por calor, ya que durante la ejecución de este estudio no se contó con los equipos necesarios para realizar el levantamiento de la información.

La mayor parte de los riesgos identificados no están siendo controlados debido a que no se han establecidos medidas de control ni procedimientos de trabajo, esto queda demostrado en la evaluación de riesgo.

Una vez realiza la identificación de los riesgos y determinada la severidad de los daños a los que se expone cada puesto y haciendo uso de las herramientas antes mencionadas se propone un plan de acción para la prevención de riesgos. Las medidas preventivas se elaboran para todos los puestos de trabajo.

VII. RECOMENDACIONES

- Complementar las medidas propuestas en el plan de acción, definiendo responsables de ejecución y fechas de inicio y fin.
- Poner en práctica el plan de acción propuesto de acuerdo con la disponibilidad de recursos de la empresa hasta lograr su total cumplimiento y dar seguimiento al mismo.
- Monitorear constantemente las modificaciones que puedan hacerse a los puestos de trabajo para poder establecer seguimientos con una nueva evaluación higiénico industrial, la cual debe realizarse por personal acreditado y certificado por el MITRAB y se recomienda realizarla al menos una vez al año.
- Capacitar y comunicar periódicamente a los colaboradores sobre materia de higiene y seguridad de forma que cuenten con información/formación sobre peligros en los puestos de trabajo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Cortes Diaz, J. M. (2012). *SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO , Tecnicas de Prevencion de Riesgos Laborales 10 Edicion.* Mexico: TÉBAR FLORES, S.L.

Falagán Rojo, M. J. (2000). *MANUAL BÁSICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Higiene Industrial, Seguridad y Ergonomía .* ASTURIAS, OVIEDO: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodologia de Investigación.* Mexico D.F: Mc Graw Hill.

Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo. (13 de Julio de 2007). Managua, Managua: La Gaceta.

Mancera Fernandez, M., Mancera Ruiz, M. T., Mancera Ruiz, M. R., & Mancera Ruiz, J. R. (2012). *Seguridad e HIgiene Industrial Gestión de Riesgo .* Bogota: Alfaomega.

Procedimiento técnico de higiene y seguridad del trabajo para la evaluación de riesgo en los centros de trabajo. (2009). Managua, Nicaragua.

Ramirez Cavassa, C. (2005). *SEGURIDAD INDUSTRIAL, Un enfoque Integral.* Mexico: Noriega Editores.

Stellman, J. (1998). *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo.* Madrid: Chantal Dufresne, BA.

IX. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Para llevar a cabo este trabajo monográfico se realizaron una serie de actividades en función de completar paso a paso los requerimientos de un trabajo investigativo. En la siguiente tabla presentamos dichas actividades:

Tabla 26.Cronograma de ejecución.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN													
		ENERO				FEBRERO				MARZO			
No.	**Actividad (Mes / semana)**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**
1	Explicación de la metodología de tesis		X										
2	Redacción de Introducción y Objetivos			X									
3	Explicación de Marco teórico				X								
4	Construcción del Diseño Metodológico					X							
5	Visita de Campo (Entrevista y Observación directa)						X						
6	Procesamiento y Análisis de Datos obtenidos							X					
7	Desarrollo metodológico, Conclusiones y Recomendaciones								X				
8	Pre Defensa de tesis									X			
9	Defensa de tesis										X		

Fuente propia.

X. ANEXOS

Ilustración 7. Estibado de las cajas contenedoras de motocicletas.

Fuente propia.

Ilustración 8. Colocación de extintores.

Fuente Propia.

Ilustración 9. Forma de trabajo en taller de ensamble

Fuente propia.

Ilustración 10. Estado del botiquín de primeros auxilios.

Fuente propia.

Ilustración 11. Área de almacenamiento de productos químicos y combustible.

Fuente propia.

Ilustración 12. Estado de la rotulación.

Fuente propia.