



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E  
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Tema:**

---

**RIESGOS MECÁNICOS EN EL DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS  
DEL GAD LATACUNGA**

---

Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo a la  
obtención del título de Ingeniero Industrial

**ÁREA:** Seguridad, calidad y ambiente

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Diseño materiales y producción

**AUTOR:** Edy Vladimir Moreira Almache

**TUTOR:** Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg

**Ambato - Ecuador**

**febrero – 2024**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de tutor del trabajo de titulación con el tema: RIESGOS MECÁNICOS EN EL DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS DEL GAD LATACUNGA, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Edy Vladimir Moreira Almache, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.3 del instructivo del reglamento referido.

Ambato, febrero 2024.

-----  
Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo, Mg.

TUTOR

## AUTORÍA

El presente trabajo de titulación con el tema: RIESGOS MECÁNICOS EN EL DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS DEL GAD LATACUNGA es absolutamente original, auténtico y personal y ha observado los preceptos establecidos en la Disposición General Quinta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, febrero 2024.



---

Edy Vladimir Moreira Almache

C.C. 2300506264

AUTOR

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que reproduzca total o parcialmente este trabajo de titulación dentro de las regulaciones legales e institucionales correspondientes. Además, cedo todos mis derechos de autor a favor de la institución con el propósito de su difusión pública, por lo tanto, autorizo su publicación en el repositorio virtual institucional como un documento disponible para la lectura y uso con fines académicos e investigativos de acuerdo con la Disposición General Cuarta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, febrero 2024.



---

Edy Vladimir Moreira Almache

C.C. 2300506264

AUTOR

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

En calidad de par calificador del informe final del trabajo de titulación presentado por el señor Edy Vladimir Moreira Almache, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, RIESGOS MECÁNICOS EN EL DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS DEL GAD LATACUNGA, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.4 del instructivo del reglamento referido. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, febrero 2024.

-----  
Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

-----  
Ing. Fernando Urrutia Urrutia, Mg.  
PROFESOR CALIFICADOR

-----  
Ing. Jesús Guamán Molina, Mg.  
PROFESOR CALIFICADOR

## DEDICATORIA

*Esta conquista va dedicada con profundo agradecimiento a mi querido Divino niño Jesús, quien ha sido mi fuente inagotable de fortaleza espiritual, brindándome la determinación necesaria para perseverar y esforzarme cada día, sin importar las complejidades que se presentaran. También, agradezco las bendiciones en mi vida, como la salud y la dicha de contar con una familia maravillosa.*

*A mi madre, María Almache, le dedico un reconocimiento especial por desempeñar el papel de padre y madre a la vez. Su apoyo incondicional, sus palabras motivadoras, sus sabios consejos y su contribución fundamental en mi formación como buen hombre y ser humano.*

*A mi hermana, le agradezco por ser un pilar fundamental en mi vida. Sus palabras de aliento nunca me han abandonado en los momentos difíciles. Su ejemplo como mujer profesional, así como su enseñanza de perseverancia, paciencia, honestidad y respeto, han dejado una huella imborrable en mi ser.*

*A Paola Calvache, por sus palabras de aliento que han sido mi motor día tras día, impulsándome a perseverar en la lucha y a alcanzar mis sueños. Su apoyo desde los inicios hasta la culminación de esta etapa ha sido fundamental.*

## AGRADECIMIENTO

*Agradezco profundamente a mi amada madre, MARIA ALAMACHE, por su apoyo incondicional, sus palabras alentadoras y el amor constante que ha sido mi fuente de motivación para nunca rendirme. Su ejemplar conducta ha sido una inspiración continua, impulsándome cada día a ser mejor.*

*Agradezco a mis hermanos por su cariño, amistad y consejos, los cuales me permitieron dar lo mejor de mí en cada etapa de mi carrera.*

*A mi estimado tutor Ing. Edison Jordán por su orientación y sus invaluable conocimientos. Su paciencia ha sido fundamental en todo este proceso. Le estoy muy agradecido de corazón.*

*Agradezco a la GAD de Latacunga, en particular al departamento de Obras Públicas, por brindarme la oportunidad de llevar a cabo mi proyecto de investigación en las instalaciones del taller industrial.*

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

<b>PORTADA</b> .....	<b>i</b>
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b> .....	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA</b> .....	<b>iii</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR</b> .....	<b>iv</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO</b> .....	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>xv</b>
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b> .....	<b>xvii</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>xviii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xix</b>
<b>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>1</b>
1.1 Tema de investigación.....	1
1.1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Antecedentes investigativos .....	3
1.3 Fundamentación teórica .....	5

1.3.1 Normativa de la seguridad y salud del Trabajador.....	5
1.3.2 Seguridad y salud en el trabajo .....	7
1.3.3 Riesgos	
1.3.4 Tipos de riesgos .....	9
1.3.5 NTP 324: Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente ....	14
1.3.6 NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad.....	15
1.3.7 Metodología triple criterio (PGV).....	17
1.3.8 Valoración de los riesgos mecánicos .....	20
1.3.9 Área de aplicación.....	25
1.4 Objetivos .....	28
1.4.1 Objetivo general .....	28
1.4.2 Objetivos específicos .....	28
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>29</b>
2.1 Materiales .....	29
2.2 Métodos.....	30

2.2.1 Modalidad de la investigación .....	30
2.2.2 Tipos de investigación .....	30
2.2.3 Población y muestra .....	32
2.2.4 Recolección de información.....	32
2.2.5 Procesamiento y análisis de datos .....	33
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>35</b>
3.1 Descripción general de la empresa.....	35
3.1.1 Misión institucional.....	35
3.1.2 Visión institucional .....	35
3.1.3 Objetivos institucionales. ....	36
3.1.4 Estructura organizacional.....	36
3.2 Descripción de las áreas de trabajo del taller industrial.....	38
3.2.1 Áreas de trabajo.....	38
3.2.2 Diagrama de la distribución de las áreas de trabajo.....	41
3.2.3 Listado de maquinaria .....	42
3.3 Recolección de la información.....	47
3.3.1 Entrevista al jefe del taller industrial .....	47
3.3.2 Lista de verificación de las condiciones del área de trabajo en el taller industrial.....	49
3.3.3 Lista de verificación de las condiciones de máquinas y herramientas.....	52
3.4 Descripción de las actividades del personal del taller.....	53

3.4.1 Supervisor del taller industrial .....	54
3.4.2 Jefe del taller industrial .....	55
3.4.3 Preparador del material .....	57
3.4.4 Soldador del taller industrial .....	58
3.4.5 Pintor del taller industrial.....	60
3.5 Identificación de los riesgos en las actividades ejecutadas. ....	61
3.6 Valoración del riesgo mecánicos en el taller industrial método NTP 330.....	64
3.6.1 Evaluación de las actividades del supervisor del taller.....	64
3.6.2 Evaluación de las actividades del jefe del taller industrial .....	69
3.6.3 Evaluación de las actividades del preparador del material .....	73
3.6.4 Evaluación de las actividades del soldador .....	78
3.6.5 Evaluación de las actividades del pintor .....	84
3.7 Intervención de riesgos mecánicos en el taller industrial.....	90
3.8 Plan de prevención de riesgos mecánicos .....	97
<b>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>140</b>
4.1 Conclusiones .....	140
4.2 Recomendaciones.....	141
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>143</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>148</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de los riesgos mecánicos .....	10
Tabla 2. Metodología triple criterio .....	18
Tabla 3. Probabilidad que ocurra el suceso.....	18
Tabla 4. Gravedad o daño .....	19
Tabla 5. Vulnerabilidad.....	19
Tabla 6. Nivel del riesgo de acuerdo a la matriz (PGV) .....	19
Tabla 7. Valor del riesgo de acuerdo a la matriz (PGV) .....	20
Tabla 8. Nivel de deficiencia .....	22
Tabla 9. Nivel de exposición .....	23
Tabla 10. Nivel de probabilidad .....	23
Tabla 11. Nivel de consecuencias .....	24
Tabla 12. Nivel de riesgo y nivel de intervención .....	25
Tabla 13. Materiales utilizados para la ejecución del proyecto de investigación .....	29
Tabla 14. Personal del taller industrial.....	32
Tabla 15. Técnicas de recolección de información .....	33
Tabla 17. Lista de verificación de las condiciones del área de trabajo .....	50
Tabla 18. Resumen de la identificación de los riesgos en el taller .....	51
Tabla 19. Lista de verificación de las herramientas manuales.....	52
Tabla 20. Riesgos del análisis de las máquinas y herramientas.....	53
Tabla 21. Actividades del supervisor del taller.....	54

Tabla 22. Actividades del jefe del taller.....	56
Tabla 23. Actividades del preparador del material .....	57
Tabla 24. Actividades del soldador.....	59
Tabla 25. Actividades del pintor .....	60
Tabla 26. Resultado factores de riesgo .....	62
Tabla 27. Resultados de los factores de riesgo de acuerdo a los niveles de riesgo....	63
Tabla 28. Ficha de valoración de la actividad de programación y planificación.....	65
Tabla 29. Ficha de valoración de la actividad de control de actividades y del material .....	66
Tabla 30. Ficha de valoración de la actividad de gestión de recursos .....	67
Tabla 31. Ficha de valoración de la actividad de capacitación y mantenimiento .....	68
Tabla 32. Ficha de valoración de la actividad de planificación y organización. ....	69
Tabla 33. Ficha de valoración de la actividad de control y supervisión. ....	70
Tabla 34. Ficha de valoración de la actividad de mantenimiento .....	71
Tabla 35. Ficha de valoración de la actividad de diseño y fabricación.....	72
Tabla 36. Ficha de valoración de la actividad de preparación de material y herramientas .....	73
Tabla 37. Ficha de valoración de la actividad de cortado del material .....	74
Tabla 38. Ficha de valoración la actividad de desbastado del metal .....	75
Tabla 39. Ficha de valoración la actividad de perforado del material .....	76
Tabla 40. Ficha de valoración la actividad de limpieza del área de trabajo.....	77
Tabla 41. Ficha de valoración la actividad de preparación de las maquinarias .....	78

Tabla 42. Ficha de valoración la actividad de doblado de paneles metálicos.....	79
Tabla 43. Ficha de valoración de la actividad de soldadura del material .....	80
Tabla 44. Ficha de valoración de la actividad de desbastado del material soldado ...	81
Tabla 45. Ficha de valoración de la actividad de apoyo en el control de calidad .....	82
Tabla 46. Ficha de valoración de la actividad de limpieza del área de trabajo.....	83
Tabla 47. Ficha de valoración de la actividad de preparación de las maquinarias ....	84
Tabla 48. Ficha de valoración de la actividad de pulido.....	85
Tabla 49. Ficha de valoración de la actividad de pintado .....	86
Tabla 50. Ficha de valoración de la actividad de limpieza del área de trabajo.....	87
Tabla 51. Ficha de valoración de la actividad de ensamble y soldado .....	88
Tabla 52. Ficha de valoración de la actividad de mantenimiento .....	89
Tabla 53. Nivel de intervención .....	90
Tabla 54. Valoración de los riesgos en las actividades realizadas por el personal del taller.....	91
Tabla 55. Resumen de la valoración de los factores de riesgos de cada una de las actividades de acuerdo a los niveles de inversión.....	94

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Grafica del riesgo.....	21
Figura 2. Gestión de los riesgos .....	31
Figura 3. Diagramas organizacionales del taller industrial del GAD Latacunga.....	37
Figura 4. Área administrativa.....	38
Figura 5. Área de preparado del material.....	39
Figura 6, Área de soldadura .....	40
Figura 7. Área de pintado.....	40
Figura 8. Diagrama de la distribución de las áreas de trabajo. ....	41
Figura 9. Tronzadora.....	42
Figura 10. Amoladora .....	42
Figura 11. Taladro de pedestal .....	43
Figura 12. Taladro manual .....	43
Figura 13. Cortadora de láminas metálicas .....	44
Figura 14. Dobladora de láminas metálicas .....	44
Figura 15. Compresor .....	45
Figura 16. Sierra de mesa.....	45
Figura 17. Esmeril e banco.....	46
Figura 18. Soldadora de electrodo .....	46
Figura 19. Resultado de la identificación de los factores de riesgo .....	62

Figura 20. Grafica de la Estimación de los factores de riesgos de acuerdo a los  
niveles de intervención..... 63

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A fichas de la entrevista .....	148
Anexo B lista de verificación .....	149
Anexo C ficha de descripción .....	150
Anexo D ficha de descripción .....	151
Anexo E. Matriz triple criterio .....	152
Anexo F. Resultados de la identificación.....	153
Anexo G. Cronograma de Capacitaciones .....	154
Anexo H. Evidencia de la recolección de la información .....	155
Anexo I. Evidencia proyecto de investigación.....	156

## RESUMEN EJECUTIVO

La seguridad de los trabajadores es un aspecto de suma relevancia en la actualidad, tanto para empresas privadas como públicas. Por esta razón, el presente proyecto de investigación tiene como objetivos la identificación y evaluación de los riesgos con mayor presencia en las actividades llevadas a cabo por los trabajadores del taller industrial metalmecánico del GAD Latacunga, la valoración de los riesgos se enfocó específicamente en los riesgos de origen mecánico. La ausencia de una gestión de riesgos laborales, representa que los trabajadores del taller están expuestos a diversos riesgos que amenazan su seguridad, salud e integridad física.

Con el fin de detectar los factores de riesgo presentes en las actividades llevadas a cabo en el taller industrial, se utilizaron diversas herramientas, entre las cuales se incluyeron entrevistas, listas de verificación, fichas de descripción y una matriz de triple criterio. Estas herramientas permitieron detallar los riesgos a los que están expuestos los trabajadores. Mediante la aplicación de la metodología PGV (Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad), se logró identificar y evaluar los factores de riesgo, resultando en un total de 292 elementos identificados. De estos, 161 son factores mecánicos, 40 corresponden a factores físicos, 27 a factores químicos, 28 a factores biológicos, 14 a factores ergonómicos, 20 a factores psicosociales y 2 a factores de riesgo de accidentes mayores de explosión.

Una vez identificados los riesgos con mayor presencia en el taller, se procedió a su valoración mediante la aplicación de la NTP 330. Esta nota técnica permitió evaluar cada uno de los riesgos mecánicos presentes en la actividad, asignándoles un nivel de actuación clasificado como aceptable, mejorable, corregible o situación crítica. Finalmente, se elaboró un plan de prevención para los riesgos mecánicos, consta de tres fases: una fase inicial donde se establecen políticas y objetivos, una fase operativa que abarca la identificación, evaluación y prevención, por último, una fase de supervisión que implica seguimiento y control. Este plan tiene como objetivo minimizar y prevenir los riesgos en las áreas de trabajo.

**Palabras clave:** Identificación de riesgos, valoración, riesgos mecánicos, plan de prevención.

## ABSTRACT

The safety of workers is a matter of utmost relevance today, both for private and public companies. For this reason, the current research project aims to identify and assess the risks most prevalent in the activities carried out by workers in the metal-mechanical industrial workshop of the GAD Latacunga. The risk assessment focused specifically on mechanical risks. The absence of occupational risk management means that workshop workers are exposed to various risks that threaten their safety, health, and physical integrity.

In order to detect risk factors in the activities conducted in the industrial workshop, various tools were utilized, including interviews, checklists, description sheets, and a triple-criteria matrix. These tools allowed for detailing the risks to which workers are exposed. By applying the PGV methodology (Probability, Severity, Vulnerability), it was possible to identify and evaluate risk factors, resulting in a total of 262 identified elements. Out of these, 35 correspond to physical factors, 143 to mechanical factors, 28 to chemical factors, 29 to biological factors, 12 to ergonomic factors, 15 to psychosocial factors, and no major explosion risks were identified.

Once the risks with the highest prevalence in the workshop were identified, their assessment was carried out using the technical standard NTP 330. This standard allowed for evaluating each of the mechanical risks present in the activity, assigning them a level of action classified as acceptable, improvable, correctable, or critical situation. Finally, a prevention plan for mechanical risks was developed, consisting of three phases: an initial phase establishing policies and objectives, an operational phase covering identification, evaluation, and prevention, and lastly, a supervision phase involving monitoring and control. The goal of this plan is to minimize and prevent risks in the work areas.

**Keywords:** Risk identification, assessment, mechanical risks, prevention plan

# **CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO**

## **1.1 Tema de investigación**

RIESGOS MECÁNICOS EN EL DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS DEL GAD LATACUNGA.

### **1.1.1 Planteamiento del problema**

La seguridad de los trabajadores hoy en día es un tema de gran importancia para las organizaciones, las mismas que buscan asegurar la vida y la integridad física de los trabajadores, proporcionándoles un ambiente laboral seguro y libre de accidente, aplicando técnicas que identifiqué y prevengan los peligros existentes en cada una de las áreas de trabajo; según la Organización Internacional de Trabajo (OIT) a nivel mundial existen 514 millones de trabajadores en su gran mayoría jóvenes (entre 15 y 24 años). Estas personas tienen una tasa alta de accidente de alto riesgo, porque realizan trabajos peligrosos sin la capacitación adecuada, con la falta de experiencia y la incorrecta aplicación de técnicas preventivas de accidente. [1]

Un estudio realizado por el coordinador de la Salud en el Trabajo de la Facultad de Medicina de la UNAM, señala que a nivel mundial se registran 374 millones de accidentes no mortales en el trabajo relacionado directamente con los accidentes en las industriales metalmecánicas. La OIT en el día mundial de la seguridad y la salud en el trabajo se promueve la prevención de los accidentes y enfermedades profesionales denotando la preocupación de esta organización internacional en la seguridad del trabajado [2]. Los registros de los accidentes laborales a nivel mundial resaltan que un gran porcentaje de los accidentes producidos en el ambiente laboral son de origen mecánico por el incumplimiento de las normativas de seguridad y las disposiciones los cual no solo afecta o pone en riesgo al trabajado, sino que indirectamente afecta a la organización.

En Ecuador, la tasa de accidentes laborales ha aumentado, según el Instituto de Seguridad Social y el Seguro General de Riesgo de Trabajo, que informa sobre la evolución de la siniestralidad laboral en los años del 2006 a 2020, este incremento

plantea serias interrogantes sobre las condiciones de seguridad en el entorno laboral y la efectividad de las medidas implementadas para salvaguardar la integridad de los trabajadores. Se propone la implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo en las empresas, en conformidad con las resoluciones 333 de 2010 y 390 de 2011 del Seguro General de Riesgo de Trabajo (SGRT), como medida para reducir o eliminar los riesgos laborales [3]. Investigaciones previas han puesto de relieve la considerable presencia de riesgos mecánicos en entornos laborales industriales ecuatoriano, respaldadas por el boletín 25 del IESS correspondiente al año 2020. Según este informe, se registraron 10,114 accidentes laborales que resultaron en discapacidad, mientras que 109 desafortunadamente culminaron en la pérdida de vidas de trabajadores. Las estadísticas detallan los factores desencadenantes de estos incidentes, como cortaduras, caídas, atrapamientos y golpes, todos clasificados como riesgos mecánicos. [4]

Las operaciones realizadas en los talleres industriales metalmecánicos de Ecuador involucran el uso de maquinaria y herramientas que deben cumplir con estrictos estándares de calidad y diseño. Este cumplimiento es crucial para prevenir accidentes y lesiones graves que puedan surgir por un manejo inapropiado[5]. Es esencial llevar a cabo procesos de identificación y seguimiento de los procedimientos de seguridad en el entorno laboral, ya que esto juega un papel vital en la prevención de accidentes entre los trabajadores. La nota técnica NTP 552: "Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos" establece pautas específicas para garantizar la seguridad en este contexto [6]. Es motivo de preocupación que muchas empresas locales no implementen planes de gestión en sus lugares de trabajo, ya sea por falta de conocimiento sobre estas normativas o por la ausencia de una capacitación adecuada.

La investigación se enfoca en el taller metalmecánico del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Latacunga, se destaca que las tareas realizadas en este espacio, en su mayoría son riesgos de origen mecánico. En la actualidad, el taller carece de técnicas o planes de prevención de riesgos, lo que resulta en un aumento significativo de los incidentes de origen mecánico experimentados por los trabajadores en los últimos meses, alcanzando un total de 60 accidentes en el trimestre más reciente. Las causas principales de estos incidentes incluyen el deterioro de los equipos de protección personal, la falta de capacitación, la falta de conocimiento sobre áreas

inseguras por parte del personal, el estado deficiente de las máquinas y herramientas, y la organización incorrecta de los puestos de trabajo en el taller. Estas condiciones representan un riesgo significativo para la integridad física de los trabajadores.

## **1.2 Antecedentes investigativos**

La seguridad industrial desempeña un papel crucial en la protección de los trabajadores y la prevención de accidentes en el ámbito laboral. Especialmente, la gestión de riesgos mecánicos adquiere una gran importancia, ya que numerosas industrias dependen de maquinaria y equipos que pueden resultar riesgosos si no se manipulan adecuadamente. Identificar y aplicar medidas de seguridad con el fin de resguardar la integridad física de los trabajadores, contribuyendo así a mejorar la eficiencia operativa [7]. En resumen, la seguridad industrial constituye un pilar esencial para garantizar un entorno laboral seguro y eficaz. Este proyecto de investigación se respalda en artículos científicos y tesis, proporcionando un sólido respaldo bibliográfico a la investigación.

El propósito del estudio titulado "Riesgo Mecánico y su Impacto en la Salud de los Empleados del Área de Talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza" fue identificar los riesgos mecánicos y evaluar su repercusión en la salud de los trabajadores. La metodología empleada abarcó la investigación de campo, revisión bibliográfica y análisis exploratorio [8]. Los resultados de la investigación revelaron que los incidentes ocurridos se atribuyeron principalmente a la falta de capacitación, protección personal y al uso inadecuado de maquinaria. Con el fin de prevenir accidentes y enfermedades laborales, el autor sugirió un plan de seguridad [9]. La revisión de este proyecto de investigación permitió recopilar información crucial relacionada con la identificación, valoración y prevención de riesgos en entornos laborales.

En otra investigación, titulada "Evaluación de factores de riesgo mecánicos para la prevención de accidentes laborales en el taller de prefabricados mecánicos utilizados en facilidades petroleras" se enfocó en analizar los riesgos mecánicos en el taller de prefabricados mecánicos empleando la observación directa de las actividades por puesto de trabajo, los cuales se compararon con los riesgos mecánicos identificados

por el Ministerio del Trabajo del Ecuador [10]. Utilizando la metodología identificación de factores de riesgo del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSHT) para la evaluación y control de los riesgos identificados. El autor propuso aplicar registros controlados y valoración anual de los riesgos mecánicos, aplicando medidas preventivas y de control para reducir la exposición a riesgos [11]. En esta investigación, se destaca el uso de normativas y metodologías que facilitan la correcta identificación de riesgos, aportando así al desarrollo del proyecto.

En una empresa u organización, la identificación y valoración de riesgos en sus talleres o laboratorios reviste gran importancia, según se destaca en el artículo científico titulado "Evaluación de Riesgos Mecánicos en los Talleres y Laboratorios de Ingeniería Aplicando la NTP 330" [12]. La presente investigación se enfocó en los talleres de la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En el proyecto de investigación, se resaltan los sistemas de seguridad destinados a garantizar un entorno libre de riesgos mediante la reducción o eliminación de peligros en diversas actividades desarrolladas en los talleres. Se empleó la metodología NTP 330 para la valoración de riesgos en las áreas de estudio, facilitando así la identificación y evaluación de amenazas como atrapamiento entre objetos, caídas, golpes contra objetos móviles o inmóviles, y proyección de partículas. El autor propone sistemas de seguridad como solución para asegurar un entorno libre de riesgos.[13] El análisis del artículo permitió identificar la normativa adecuada para llevar a cabo la evaluación de riesgos, información crucial para el desarrollo efectivo de nuestro proyecto investigativo al proporcionar las herramientas necesarias para abordar la seguridad en entornos mecánicos.

Otra investigación titulada "Identificación, evaluación y prevención de riesgos mecánicos en el taladro de perforación de petróleo CCDC 37", se destacó lo siguiente que inicio con cuestionarios y entrevistas dirigidos a los trabajadores. Esto le permitió la identificación de los riesgos mecánicos más críticos en áreas como maquinado y herramientas, superficies de trabajo, espacios reducidos de trabajo y equipos de elevación, donde los incidentes podrían conllevar accidentes, enfermedades ocupacionales, daños a la propiedad y alteraciones ambientales. Posteriormente el investigador aplicó el método de William Fine que le permitió cuantificar los factores

mecánicos de riesgo, evaluando así su nivel de peligrosidad con respecto a las condiciones establecidas en cada área de trabajo [14].

Un estudio llevado a cabo con el propósito de evaluar los riesgos físicos y mecánicos, con el fin de estimar la Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores de la Fábrica de Aguardiente "Alcívar", comenzó con un análisis actual de las actividades desarrolladas en la empresa. Este análisis incluyó el empleo de encuestas y evaluaciones del cumplimiento en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, así como la realización de un análisis FODA que destacó las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de los sistemas de seguridad implementados en la empresa [15]. Posteriormente, se llevaron a cabo matrices técnicas, listas de verificación y encuestas en tres dimensiones de vulnerabilidad, basadas en una escala Likert. El autor del estudio determinó los riesgos físicos y mecánicos mediante la aplicación de estas herramientas. El presente trabajo de investigación permitió conocer las estrategias y metodologías para la identificación y valoración de los riesgos mecánicos, proponiendo técnicas que posibiliten el control o la reducción de los riesgos físicos y mecánicos identificados [16].

### **1.3 Fundamentación teórica**

#### **1.3.1 Normativa de la seguridad y salud del Trabajador.**

Existe normativa nacional e internacional para la seguridad y salud ocupacional que la mencionaremos a continuación;

##### ***a. Constitución de la república del Ecuador***

Es el documento legal más importante que define la organización del Estado Ecuatoriano, los derechos y responsabilidades de los ciudadanos, y los valores esenciales que guían al país y con respecto a la seguridad y salud en el trabajo este expresa lo siguiente:

- Art. 326.- En este artículo se menciona los principios que sustentan el derecho al trabajo. Como se lo menciona en el numeral 5 el indica que: Toda persona

tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar [17]

### ***b. Código del trabajo***

En el código de trabajo del Ecuador referente a la salud y seguridad del trabajador expone lo siguiente:

- Art. 38.- Los peligros laborales son responsabilidad del empleador, y si como resultado de estos, el trabajador sufre lesiones personales, el empleador estará obligado a compensarle de acuerdo a lo establecido en este Código, a menos que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social ya haya otorgado dicha asistencia.[18]

### ***c. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo***

El Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo es un acuerdo regional en América del Sur que establece normas y directrices para promover ambientes laborales seguros y saludables. Su objetivo principal es salvaguardar la integridad física y mental de los trabajadores, así como prevenir accidentes y enfermedades laborales en los países andinos. Este instrumento fomenta la elaboración y revisión de políticas nacionales de seguridad y salud en el trabajo, establece pautas para la formación y capacitación de trabajadores, y promueve la cooperación entre los países miembros. En resumen, busca garantizar condiciones laborales dignas y seguras en la región andina. Como lo expresa en los siguientes artículos [19]:

- Art. 4.- Dentro de sus respectivos Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los países miembros tienen la responsabilidad de promover la mejora de las condiciones laborales para prevenir lesiones físicas y mentales de los trabajadores que puedan surgir durante su desempeño laboral. Para cumplir con esta obligación, cada país miembro desarrollará, implementará y revisará de manera regular su política nacional destinada a mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.[19]
- Art. 11.- En cualquier entorno laboral, es necesario implementar acciones que reduzcan los peligros asociados al trabajo. Para alcanzar este propósito, se

deben seguir pautas relacionadas con la administración de la seguridad y salud laboral, así como con consideraciones de responsabilidad social y empresarial en el entorno laboral.[19]

#### *d. Decreto ejecutivo 2393*

Mediante un análisis del decreto ejecutivo 2393, el cual se enfoca primordialmente en la seguridad y salud de los trabajadores en el ámbito laboral, es posible discernir las responsabilidades y compromisos que recaen sobre los empleadores en lo que concierne a proporcionar un entorno de trabajo seguro y favorecer la promoción de la salud ocupacional en sus instalaciones laborales. En este contexto, el decreto detalla lo siguiente:[20]

### **1.3.2 Seguridad y salud en el trabajo**

#### *a. Seguridad*

La concepción de seguridad, al igual que otros conceptos genéricos, abarca una extensa variedad de significados, a menudo impregnados de subjetividad. Las designaciones "seguro" e "inseguro" se emplean sin un escrutinio más profundo, careciendo de un análisis detallado que clarifique su utilización. Esta complejidad se intensifica debido a diversos factores que afectan la percepción de seguridad, factores que no están sujetos a leyes físicas, sino a decisiones individuales. Esto contribuye de manera significativa a la subjetividad y a la incertidumbre asociada. Otro elemento que añade incertidumbre proviene de la propia naturaleza, manifestándose a través de fenómenos como sismos, condiciones meteorológicas y otros elementos naturales. De esta manera, tanto la influencia humana como la natural se manifiestan en diversas actividades, incluyendo las industriales. Sin embargo, en el ámbito de la seguridad industrial, resulta esencial reducir al mínimo la incertidumbre siguiendo los principios de protección que orientan esta disciplina técnica. [21]. La complejidad de la seguridad, la subjetividad inherente y la interacción de factores humanos y naturales hacen de este un campo en constante evolución y adaptación.

### ***b. Seguridad industrial***

La acción, que se basa principalmente en la conciencia de seguridad de una persona, consiste en adoptar medidas proactivas con el objetivo de reducir al mínimo las oportunidades de ocasionar perjuicio a uno mismo, a los demás y a los activos de la empresa u organización [21].

### ***c. Cultura de seguridad***

Un sistema completo de creencias, directrices, mentalidades, roles y enfoques que engloba tanto aspectos sociales como técnicos relacionados con la reducción de la vulnerabilidad de los trabajadores, líderes, clientes y la comunidad en general ante situaciones potencialmente riesgosas o perjudiciales [21].

### ***d. Accidentes laborales***

Los incidentes laborales representan una preocupación significativa que puede acarrear consecuencias severas tanto para los trabajadores como para las empresas. Estos percances pueden surgir a raíz de causas inmediatas o causas subyacentes, siendo crucial comprender estas distinciones para prevenirlos de manera eficaz [22].

Las causas inmediatas se refieren a los factores que provocan de manera directa un accidente laboral. Se componen principalmente de dos elementos: actos inseguros, que son comportamientos inapropiados por parte de los trabajadores y que pueden desencadenar un incidente laboral, y condiciones inseguras, que engloban instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas en mal estado, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores. Identificar y abordar estas causas inmediatas resulta fundamental para disminuir los riesgos en el entorno laboral [22].

La resolución efectiva de los incidentes laborales implica más que simplemente abordar las causas inmediatas. Resulta crucial la identificación y gestión de las causas fundamentales, que constituyen las raíces subyacentes de los factores inmediatos. Estas causas fundamentales se dividen en aspectos personales, como hábitos laborales incorrectos, uso inapropiado de equipos, herramientas e instalaciones, defectos físicos o mentales, y deficiencias en la capacidad auditiva, entre otros. Además, engloban factores laborales, como una supervisión y liderazgo deficientes, políticas,

procedimientos, pautas o prácticas inadecuadas, así como una planificación y programación inapropiadas de las tareas [22].

### **1.3.3 Riesgos**

Conjunto de situaciones, directrices robustas, actitudes fundamentales, roles esenciales y enfoques estratégicos abarcando tanto los aspectos sociales como los técnicos relacionados con la disminución de la exposición de los trabajadores, líderes, clientes y la comunidad en su totalidad a situaciones que puedan conllevar a sufrir daños en su integridad física [21].

#### ***a. Riesgo de trabajo***

El derecho a preservar la salud y la integridad física está inherentemente vinculado al concepto de riesgo laboral, cuyos orígenes se remontan a la edad media y el renacimiento, épocas en las cuales los gremios de artesanos se preocupaban por el bienestar de sus miembros. A lo largo de la historia, las condiciones laborales han experimentado cambios en aspectos como las horas de trabajo, la temperatura, los esfuerzos físicos, el ruido y las vibraciones. La gestión de riesgos laborales resulta crucial, involucrando tanto a los trabajadores como a la administración en todas las organizaciones. Se define el riesgo laboral como la probabilidad de sufrir daños en la salud durante el trabajo, resaltando que un riesgo grave implica daños súbitos y serios, como accidentes o enfermedades laborales. La gestión efectiva de riesgos laborales es esencial para asegurar la salud y la integridad física de los trabajadores en cualquier entorno laboral. [21].

### **1.3.4 Tipos de riesgos**

A nivel laboral los trabajadores siempre están expuestos a todo tipo de riesgos de acuerdo a la actividad que realicen como se lo expone a continuación.

**a. Riesgo mecánico**

El riesgo mecánico se refiere a la combinación de factores físicos que pueden ocasionar lesiones debido a la interacción de componentes de maquinaria, herramientas, materiales en proceso, tanto sólidos como líquidos, o proyectiles. El término "máquina" engloba cualquier sistema compuesto por elementos o instalaciones que convierten energía con el propósito de desempeñar una función productiva, ya sea principal o secundaria. En las máquinas, es común encontrar áreas con acumulaciones de energía, como la energía cinética de piezas en movimiento o otras formas de energía, como la eléctrica o la neumática [23].

- **Clasificación de los riesgos mecánicos**

En la tabla 1 se detalla la clasificación de los riesgos mecánicos con su respectiva descripción.

Tabla 1. Clasificación de los riesgos mecánicos

Riesgo	Descripción	Imagen
Proyección de partículas	Las lesiones pueden originarse debido a la proyección de piezas, fragmentos o diminutas partículas de material provenientes de máquinas, herramientas o materias primas durante el proceso de conformación [24].	
Cortes	Las lesiones en las extremidades causadas por cortaduras pueden originarse debido a la falta de protección en la maquinaria, así como al uso indebido o la ausencia de equipos de protección personal [24].	
Punzadas	Las punzadas experimentadas en las extremidades de los trabajadores tienen su origen en la falta de utilización de equipos de protección personal y en la inadecuada limpieza del entorno laboral [24].	

Riesgo	Descripción	Imagen
Caídas al mismo nivel	Las caídas en el mismo nivel suelen originarse debido a la falta de señalización, ocasionada por una organización inapropiada de los espacios y la ausencia de limpieza. Estos factores propician tropiezos, pérdida de equilibrio y resbalones [24].	
Choque contra objetos inmóviles	Los choques con objetos inmóviles se originan a raíz de una deficiente organización en el área de trabajo, ya que las máquinas inmóviles obstaculizan las zonas por las cuales transitan los trabajadores [24].	
Contacto eléctrico de forma directa	Las instalaciones deficientes y el deterioro de los cables generan contactos eléctricos inesperados, dando lugar a quemaduras de diversos grados [24].	
Contacto eléctrico de forma indirecta	Las instalaciones de mala calidad, la carencia de una señalización efectiva y el deterioro de los cables dan lugar a situaciones inesperadas de contactos eléctricos indirectos, ocasionando quemaduras de diversa gravedad [24].	
Desplome o caída de objetos	La desorganización en el área de trabajo y el almacenamiento inapropiado de materiales y herramientas en las estanterías ocasionan que estos caigan de manera imprevista, poniendo en riesgo la seguridad de los trabajadores [24].	

Riesgo	Descripción	Imagen
Incendios	La incorrecta manipulación y almacenamiento de materiales inflamables puede dar origen a incendios que, además de causar impacto económico, resultan en daños graves para los trabajadores [24].	
Atrapamiento	La manipulación inadecuada de las máquinas, la carencia de señalización y la falta de capacitación conllevan a que las extremidades de los trabajadores se vean propensas a sufrir atrapamientos y lesiones de gravedad significativa [24].	
Asfixia	El empleo inadecuado de equipos de protección personal, la ventilación insuficiente en las áreas de trabajo y la manipulación incorrecta de sustancias tóxicas contribuyen a que los trabajadores experimenten situaciones de asfixia [24].	

### ***b. Riesgo físico***

Los riesgos existentes en el entorno laboral, también conocidos como factores de riesgo en el microclima laboral, constituyen elementos fundamentales que deben tenerse en cuenta en cualquier empresa. Este término se utiliza para referirse a diversos elementos que afectan al ambiente laboral y que pueden incidir en la salud y seguridad de los empleados. Estos elementos engloban la iluminación, el ruido, la humedad, la temperatura y la ventilación presentes en el lugar de trabajo. Cada uno de estos factores puede representar distintos niveles de riesgo, ya sea bajo o alto, dependiendo de las circunstancias específicas. Es crucial llevar a cabo una identificación y gestión sistemática de estos riesgos en una organización. Algunos ejemplos comunes de riesgos laborales incluyen la exposición a una iluminación inadecuada, iluminación excesiva y la exposición a radiaciones, tanto ionizantes como no ionizantes [21].

### ***c. Riesgo químico***

El riesgo químico se relaciona con la probabilidad de que ocurra, una exposición no supervisada a compuestos químicos. Un compuesto químico engloba cualquier sustancia con la capacidad de impactar en nuestra salud, ya sea de forma directa o indirecta. Se pueden identificar tres vías por las cuales un componente químico puede afectarnos: la más significativa es la inhalación, seguida de la absorción a través de la piel y la ingestión [25].

### ***d. Riesgo biológico***

El peligro biológico en el ámbito laboral se origina a partir de la exposición a agentes biológicos. Este tipo de peligro puede dar lugar a potenciales amenazas de infección, intoxicación o reacciones alérgicas en los trabajadores debido a la presencia de elementos biológicos contaminantes. Estos elementos biológicos abarcan microorganismos tales como bacterias, hongos, protozoos y virus, así como algunos macroorganismos como nematodos, trematodos, céstodos y ectoparásitos, o a sus derivados, como toxinas. Estos agentes biológicos, debido a su relación parasitaria con la especie humana, pueden ser patógenos para los seres humanos y, por ende, revisten relevancia médica [26].

### ***e. Riesgo psicológico***

Los riesgos psicosociales se refieren a situaciones laborales con un elevado potencial de causar daños significativos a la salud de los trabajadores, ya sea en términos físicos, sociales o mentales. Los trastornos derivados de estos riesgos pueden afectar tanto la salud física como la mental de la persona afectada, manifestándose en periodos cortos, medianos o largos, y socavando los recursos y habilidades que una persona posee para hacer frente a las exigencias del entorno laboral. Estos elementos psicosociales tienen la capacidad de generar estrés, impactar la calidad de vida laboral y afectar el rendimiento profesional. Aunque comparten algunas similitudes con otros riesgos laborales, como los físicos, químicos o biológicos, presentan características distintivas, como la influencia del estrés, la dificultad para medirlos de manera objetiva, su alcance en términos de tiempo y espacio, su relación con otros riesgos laborales y su capacidad para agravarse debido a las circunstancias personales de cada individuo. Además, los

factores de riesgo psicosocial están vinculados a aspectos relacionados con la organización del tiempo de trabajo, como los horarios y las pausas, así como las características del empleo, como el salario y la estabilidad laboral, entre otros. También guardan relación con la estructura jerárquica de la organización, los procesos de socialización y desarrollo profesional, y las características de las tareas laborales, como la carga de trabajo, el desarrollo de habilidades, el ritmo de trabajo y la responsabilidad [27].

### **1.3.5 NTP 324: Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente**

La presente Nota Técnica de Prevención se concibe como una herramienta que busca facilitar la identificación de deficiencias y riesgos existentes o potenciales en un ámbito laboral específico. Asimismo, tiene como propósito brindar un conocimiento básico sobre los criterios que deben ser tenidos en cuenta durante la evaluación. Con ello, nos encontraremos en condiciones óptimas para emprender la necesaria labor de inventariar los riesgos en nuestros centros de trabajo [28].

#### ***a. Objetivos***

La aplicación de cuestionarios de evaluación permite la identificación de posibles situaciones de riesgo al examinar de manera individualizada los factores de riesgo y abordar su tratamiento de manera integral. Al completar estos cuestionarios, se logra detectar irregularidades o deficiencias preventivas en el ámbito específico en el que se aplican. Dependiendo de su nivel de implicación y determinación con respecto al riesgo en cuestión, es posible categorizar el grado de control de los temas examinados y, por ende, priorizar la implementación de medidas preventivas y/o de protección adecuadas [28].

En esencia, los cuestionarios de evaluación se utilizan como herramienta de verificación de estándares en diversas situaciones, ya sea en el diseño y construcción de equipos o en programas de mantenimiento para supervisar y controlar su estado. De aquí se deriva su importancia cada vez mayor en los programas de prevención integrada de seguridad, involucrando a los diferentes sectores de la empresa en el análisis de las condiciones de sus lugares de trabajo. El propósito principal de esta

Nota Técnica de Prevención es proporcionar una guía básica para la elaboración de dichos cuestionarios de evaluación [28].

#### ***b. Criterios generales***

Un especialista en prevención de riesgos laborales con un profundo conocimiento sobre la maquinaria, equipo, instalación o proceso a evaluar debe ser el responsable de crear cualquier cuestionario de verificación. Antes de su desarrollo, es fundamental contar con documentación técnica y normativa relacionada con la situación a examinar. Además, disponer de información estadística sobre accidentes relacionados con el riesgo, así como la posibilidad de consultar a expertos para obtener una comprensión más profunda, son elementos que aseguran la validez y eficacia del cuestionario como una herramienta para identificar y controlar riesgos de accidentes. El cuestionario debe detallar, de manera descriptiva, una lista de factores de riesgo que caractericen la situación de peligro y que puedan estar presentes en la maquinaria, instalación o proceso que se va a inspeccionar [28].

#### **1.3.6 NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad**

El propósito de esta Nota Técnica de Prevención es dar a conocer los principales riesgos derivados del uso común de herramientas, así como las causas que los motivan y las medidas preventivas básicas recomendadas. En ocasiones, los accidentes resultantes tienden a recibir menor atención en las estrategias de prevención, principalmente debido a la extendida percepción de la escasa gravedad de las lesiones que provocan y a la complejidad técnica para abordar la influencia del factor humano [29].

En contra de esta poca atención podemos afirmar que:

- El empleo de estas herramientas abarca la generalidad de todos los sectores de actividad industrial por lo que el número de trabajadores expuestos es muy elevado.
- La gravedad de los accidentes que provocan incapacidades permanentes parciales es importante.

Según se recoge en las ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO que anualmente publica el de Trabajo y Seguridad Social se puede afirmar que aproximadamente el 9 % del total de accidentes de trabajo los han producido las herramientas, constituyendo el 4 % de los accidentes graves [29].

**a. Riesgos y causas**

Se describen a continuación y de forma general los principales riesgos derivados del uso, transporte y mantenimiento de las herramientas manuales y las causas que los motivan.

- **Riesgos**

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

- **Causas**

Las principales causas genéricas que originan los riesgos indicados son:

- Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
- Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
- Uso de herramientas de forma incorrecta.
- Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.
- Herramientas transportadas de forma peligrosa.

- Herramientas mal conservadas.

#### ***b. Medidas preventivas***

Las acciones preventivas se clasifican en cuatro categorías, que inician durante la etapa de diseño de la herramienta, abarcan las prácticas de seguridad relacionadas con su uso, incluyen medidas preventivas específicas adaptadas a cada herramienta en particular y concluyen con la implementación de un programa de seguridad adecuado que supervise la herramienta en todas sus fases, desde la adquisición hasta la eliminación, abarcando su utilización, mantenimiento, control y almacenamiento[29].

### **1.3.7 Metodología triple criterio (PGV)**

Este método, también referido como PGV o Triple Criterio, posibilita la evaluación del riesgo al asignar puntajes del 1 al 3 a cada uno de los parámetros implicados. La suma de estos puntajes arroja puntuaciones en un rango de 3 a 9. Dichas puntuaciones permiten la clasificación tanto de la empresa como de su actividad, proporcionando así una herramienta para estimar y categorizar el nivel de riesgo asociado [30].

#### ***a. Variables del método***

- P (probabilidad de Ocurrencia)
- G (gravedad del daño)
- V (vulnerabilidad)

Para la estimación de riesgo se emplea la siguiente fórmula.

$$E = P + G + V \quad (1) \quad [30]$$

#### ***b. Procedimiento de la metodología triple criterio (PGV)***

El proceso comienza con la clasificación de las actividades, avanzando luego hacia la identificación de los riesgos, que implica la detección de posibles peligros durante la ejecución de las tareas laborales. En última instancia, se lleva a cabo una evaluación para determinar la aceptabilidad de dichos riesgos. La matriz de riesgo se emplea como una herramienta técnica para la identificación cualitativa de los factores de riesgo en

entornos industriales. En el contexto específico de una industria, se analiza tanto el grado de las consecuencias de cada escenario peligroso potencial como la probabilidad de su ocurrencia. [30].

En base a la valoración que la empresa realiza de las consecuencias, que abarcan desde catastróficas hasta leves, y considerando la probabilidad de su ocurrencia, que va desde muy improbable hasta un evento frecuente, se podrá clasificar el escenario dentro de un rango de aceptabilidad definido por:

- Alto riesgo
- Riesgo medio
- Bajo riesgo

Tabla 2. Metodología triple criterio [30]

Método triple criterio – clasificación cualitativa de los riesgos											
Probabilidad			Gravedad del daño			Vulnerabilidad			Estimación del riesgo		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN	INCIPIENTE GESTIÓN	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 - 3	6 - 5	7 - 8 - 9
RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE			RIESGO INTOLERABLE					

### c. Criterio de evaluación

En la Tabla 3 se presentan los valores de probabilidad asociados a la ocurrencia de eventos que puedan causar daños a los trabajadores.

Tabla 3. Probabilidad que ocurra el suceso [30]

Probabilidad que ocurra el suceso	
Nivel	Descripción
Baja	El incidente y el daño sucederá en menos del 10% de las ocasiones
Media	El incidente sucederá en un porcentaje entre 10% y el 70% de las ocasiones. Aunque no haya sucedido antes, no sería extraño que sucediera de nuevo
Alta	El incidente sucederá siempre o casi siempre, en un porcentaje sobre los 70% de las ocasiones. Es posible que haya sucedido en ocasiones anteriores.

En la tabla 4, se resalta la magnitud del daño o la seriedad de las lesiones experimentadas por el personal al ocurrir un incidente laboral.

Tabla 4. Gravedad o daño [30]

<b>Gravedad</b>	
<b>Nivel</b>	<b>Descripción</b>
Ligeramente dañino	Lesiones leves no incapacitantes, pérdida de material leve. Molestias superficiales
Dañino	Incapacidades transitorias. Pérdida de material de costo moderado. Enfermedades incapacitantes menores
Extremadamente dañino	Incapacidades permanentes. Lesiones serias o muerte. Pérdida de material de alto costo. Litigios o pleitos judiciales. Pérdida de reputación

En la tabla 5, se detallan los diversos niveles de vulnerabilidad frente a las medidas preventivas destinadas a mitigar los riesgos.

Tabla 5. Vulnerabilidad [30]

<b>Vulnerabilidad</b>	
<b>Nivel</b>	<b>Descripción</b>
Alto	No se realizan gestiones de prevención.
Medio	Se realiza una gestión mediana en la prevención de riesgos, con capacitación e instrucción de manera irregular. Asimismo, se suministra protección básica y se implementan medidas generales de control.
Baja	Se lleva a cabo una gestión continua de prevención de riesgos que incluye la capacitación y concientización del personal. Además, se brinda apoyo e investigación para fortalecer la gestión. Se implementan controles y penalizaciones con el fin de asegurar el cumplimiento de las normas en todas las áreas vinculadas a la industria. Se proporciona protección personal completa y se exige su uso. El departamento de seguridad se encarga de sus funciones específicas, supervisando y ejecutando la gestión correspondiente.

En la tabla 6, se describe los niveles de riesgo con base en la metodología de triple criterio, que evalúa la probabilidad, la gravedad y la vulnerabilidad de manera integral.

Tabla 6. Nivel del riesgo de acuerdo a la matriz (PGV) [30]

<b>Nivel de riesgo</b>	
<b>Nivel</b>	<b>Descripción</b>
Alto	El riesgo es intolerable. Los métodos propuestos deberán modificarse, para entregar una solución destinada a evitar o reducir el riesgo. Se requieren alta protección. Medidas de control obligatorias y específicas.
Media	El riesgo es intolerable. Proceder con precaución. El riesgo necesita ser manejado con procedimientos de control. Se requieren protección básica y medidas de control generales.
Baja	El riesgo es bajo, tolerable. Se puede asumir riesgo o instalar protección. No requiere de controles adicionales.

En la tabla 7 se detalla los valores del riesgo de acuerdo la metodología de triple criterio, que evalúa la probabilidad, la gravedad y la vulnerabilidad.

Tabla 7. Valor del riesgo de acuerdo a la matriz (PGV) [30]

Valor del riesgo		
Gravedad		
Moderado	Importante	Intolerable
3	4	6
4	6	8
5	7	9

### 1.3.8 Valoración de los riesgos mecánicos

#### a. *NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidentes*

La Nota Técnica presenta un método diseñado para simplificar la evaluación de riesgos al verificar y controlar posibles deficiencias en los lugares de trabajo. Este procedimiento se ejecuta a través de la utilización de cuestionarios de chequeo, con el fin de optimizar la identificación y valoración de riesgos laborales. [31].

- ***Probabilidad***

La posibilidad de que se produzca un incidente puede determinarse con gran facilidad al examinar las probabilidades relacionadas con el evento inicial que lo desencadena, así como con los eventos posteriores que contribuyen a su desarrollo. En este contexto, la evaluación de la probabilidad de un incidente se vuelve más complicada a medida que se prolonga la exposición al riesgo, ya que se requiere el conocimiento de todos los eventos involucrados, junto con sus respectivas probabilidades, para llevar a cabo el cálculo correspondiente. Para abordar este desafío, se emplea métodos de análisis avanzados. [31].

- ***Consecuencia***

La generación de un peligro puede resultar en varias ramificaciones ( $C_i$ ), cada una de ellas vinculada a su respectiva probabilidad ( $P_i$ ). Por ejemplo, al experimentar una caída en un pasillo resbaladizo de igual nivel, las consecuencias comúnmente anticipadas son de naturaleza leve, como contusiones o magulladuras. Sin embargo,

existe una probabilidad menos elevada, aunque significativa de que estas consecuencias se vuelvan serias o incluso fatales [31]. El daño previsto (promedio) de un accidente se formula mediante la siguiente expresión:

$$\text{Daño esperable} = \sum_i P_i C_i \quad (2) \quad [30]$$

Según la figura 1 este enfoque, se puede expresar en una gráfica el riesgo mediante una curva, vinculándose las posibles consecuencias en el eje horizontal y probabilidades en el eje vertical.

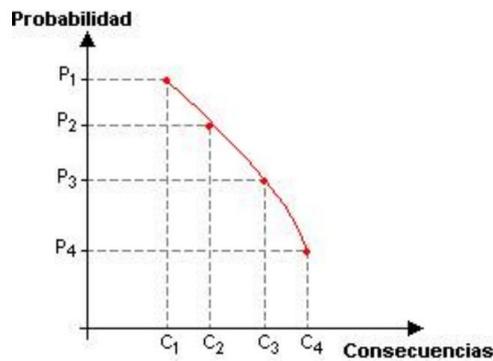


Figura 1. Grafica del riesgo [31]

- **Descripción del método**

La metodología que presentamos permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección. Para ello se parte de la detección de las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias. [31].

La información proporcionada por este método sirve como guía. Es recomendable comparar el nivel de probabilidad de un accidente según la deficiencia identificada con el nivel estimado a partir de fuentes más precisas, como datos estadísticos sobre accidentes o la fiabilidad de los componentes. Las posibles consecuencias suelen ser determinadas previamente por quien realiza el análisis.[31]

El nivel de riesgo (NR) será por su parte función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP \times NC$$

(3) [31]

- **Nivel de deficiencia**

Se denomina como nivel de deficiencia (ND) a la medida de la conexión esperada entre el grupo de factores de riesgo considerados y su conexión directa con el eventual incidente. La tabla 8 proporciona los valores numéricos utilizados en esta metodología, junto con su respectivo significado [31].

Tabla 8. Nivel de deficiencia [31]

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente	10	Se han encontrado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

- **Nivel de exposición**

El Nivel de Exposición (NE), indica la frecuencia con la que una persona se encuentra expuesta a un riesgo específico. En el caso de un riesgo determinado, se puede estimar el nivel de exposición al considerar los períodos de tiempo que la persona pasa en entornos laborales, durante operaciones con maquinaria y en otros contextos similares. [31].

Los números presentados en la tabla 9 son un poco más bajos que los niveles de deficiencia. Esto se debe a que, por ejemplo, cuando se tiene control sobre la situación de riesgo, una exposición alta no debería, en principio, generar el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con una exposición baja. [31]

Tabla 9. Nivel de exposición [31]

Nivel de exposición	NE	Significado
Continua	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado
Frecuente	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos
Ocasional	2	Alguna vez en su jornada laboral con periodo corto de tiempo
Esporádica	1	Irregularmente

- *Nivel de probabilidad*

Dependiendo del nivel de deficiencia (ND) de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se establecerá el grado de probabilidad (NP), el cual se puede calcular como el resultado de multiplicar ambas variables. [31].

$$NP = ND \times NE \quad (4) [31]$$

En la tabla 10 se expresa el significado de los cuatro niveles de probabilidad establecidos.

Tabla 10. Nivel de probabilidad [31]

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continua o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez
Baja	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

- *Nivel de consecuencias*

Se establece cuatro niveles para clasificar las consecuencias (NC) considerando dos aspectos: los daños físicos y los daños materiales. Es importante señalar que no se ha asignado un valor monetario a estos últimos, ya que su relevancia dependerá del tipo y tamaño de la empresa. Ambos aspectos deben evaluarse de manera independiente, otorgando mayor peso a los daños personales que a los materiales. En situaciones donde las lesiones no sean graves, la consideración de los daños materiales puede

ayudar a establecer prioridades, manteniendo un nivel constante de consecuencias para las personas [31].

En la tabla 11 se evidencia una notable diferencia entre la escala numérica de consecuencias y la de probabilidad. Esta discrepancia se justifica por la necesidad de asignar consistentemente un mayor peso al factor de consecuencias en el proceso de valoración.

Tabla 11. Nivel de consecuencias [31]

Nivel de consecuencia	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico	100	1 muerto o mas	Dstrucción total del sistema
Muy grave	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
grave	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
Leve	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización.	Reparación sin necesidad de paro del proceso.

El análisis también ha tomado en cuenta de manera significativa la seriedad de los accidentes que causan lesiones leves. Esta aproximación busca imponer sanciones más rigurosas considerando las consecuencias humanas de un accidente, en lugar de seguir un enfoque puramente médico-legal. Es importante destacar que, aunque los costos económicos de accidentes con lesiones leves suelen ser desconocidos, su impacto es considerable [31].

- ***Nivel de riesgo y nivel de intervención***

Los niveles de intervención obtenidos son indicadores generales que orientan. Para establecer las prioridades en un programa de inversiones y mejoras, resulta imperativo incorporar tanto la dimensión económica como el alcance de la intervención. En este contexto, cuando los resultados son comparables, se justifica priorizar aquellas intervenciones que impliquen costos más bajos y beneficien a un mayor número de trabajadores. Además, no debemos pasar por alto la importancia que los trabajadores otorgan a distintos problemas. No solo es crucial considerar su opinión, sino que su participación activa incide de manera ineludible en la efectividad del programa de mejoras.[31].

El nivel de riesgo viene determinado por el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencias. En la tabla 12 establece la agrupación de los niveles de riesgo que originan los niveles de intervención y su significado.

Tabla 12. Nivel de riesgo y nivel de intervención [31]

Nivel de intervención	NR	Concepto
I	4000 – 600	Situación crítica, Corrección urgente.
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control.
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

### 1.3.9 Área de aplicación

#### a. *Metalmecánica*

La Metalmecánica se define como el conjunto de maquinaria industrial y herramientas que suministran componentes a diversas ramas industriales relacionadas con metales, utilizando metales y aleaciones de hierro como sus principales materias primas para la fabricación de bienes de capital. La importancia de la metalmecánica reside en su habilidad para proveer maquinaria y recursos esenciales para la mayoría de las actividades económicas, tales como la industria manufacturera, la construcción, el sector automotriz, la minería, la agricultura, entre otras [32].

#### b. *Talleres metalmecánicos*

La industria Metalmecánica se distingue por la notable complejidad de sus procedimientos, los cuales demandan una precisión excepcional por parte de sus operarios. Este ámbito está integrado por una diversidad de especialistas, que abarcan torneros, rectificadores, fresadores, matriceros, fundidores, operadores de control numérico (CNC), soldadores, forjadores y otros profesionales altamente especializados. Su enfoque principal radica en la utilización de los productos generados en los procesos metalúrgicos para la fabricación de componentes, piezas y productos finales, tales como maquinaria, equipos y herramientas [33].

### ***c. Taller mecánico industrial***

La mecánica industrial se define como un arte enfocado en la construcción y el mantenimiento de maquinaria utilizada en industrias o empresas relacionadas con la ingeniería. Estas empresas industriales buscan la producción en masa de productos a partir de materias primas. Este ámbito implica un proceso de planificación y supervisión para asegurar la eficiencia y la mejora continua de los procesos industriales. Además, se consideran aspectos operativos, como la creación de instalaciones y equipos seguros y confiables. Estos no solo cumplen con estándares elevados de calidad en los productos manufacturados, sino que también se preocupan por la seguridad de los trabajadores y por el desarrollo de sistemas altamente eficientes y respetuosos con el entorno [32].

### ***d. Herramientas de un taller mecánico industrial***

En un entorno de taller mecánico industrial, es esencial contar con herramientas de primera calidad para llevar a cabo reparaciones precisas y realizar eficientemente trabajos con materiales metálicos. Entre las herramientas indispensables se incluyen tenazas, martillos, sierras, desarmadores, combos, alicates y llaves. Estos instrumentos no solo optimizan el tiempo dedicado a las tareas, sino que también posibilitan la ejecución de las actividades con una mayor eficiencia y precisión.

Los alicates de fijación autoajustables destacan por su versatilidad al sujetar y manipular objetos o materiales metálicos durante procesos de soldadura, ajustándose al grosor para lograr una compresión efectiva. De igual manera, las llaves combinadas y tubulares desempeñan un papel crucial al apretar tornillos, contribuyendo significativamente a la efectividad general del taller. Cada una de estas herramientas cumple un propósito específico, trabajando de manera conjunta para facilitar las actividades mecánicas con mayor comodidad y eficiencia [34].

- ***Herramientas eléctricas***

Las herramientas que funcionan con corriente eléctrica son esenciales en entornos industriales. En este contexto, sobresalen instrumentos como pulidoras, taladros (tanto de pedestal como manuales), esmeriles y sierras. La amoladora, una pieza versátil

clave tanto en ámbitos profesionales como en proyectos de bricolaje, presenta diferentes tamaños, potencias y tipos de discos, lo que permite realizar una amplia gama de funciones, desde el corte hasta el desbaste. Su utilidad se destaca especialmente en sectores como la construcción, las reformas, talleres mecánicos y la carpintería. En cuanto a los taladros, máquinas diseñadas para perforar orificios mediante un movimiento rotativo, se encuentran disponibles en varios modelos con diversas características y niveles de calidad. [35].

- ***Herramientas de soldadura***

La soldadura engloba una variedad de técnicas, como la soldadura mediante arco eléctrico, donde los extremos se fusionan a través de un arco eléctrico, creando una unidad homogénea. La soldadura TIG (del inglés tungsten inert gas) utiliza un electrodo de tungsteno y gases inertes para prevenir la corrosión debido al desplazamiento de oxígeno y nitrógeno. Por otro lado, la soldadura MIG (del inglés Metal Inert Gas) emplea un electrodo consumible y gas inerte, sin intervención directa en el proceso. Finalmente, la soldadura MAG (del inglés Metal Active Gas) implica un electrodo consumible y gas activo, que se fusiona con el carbono, contribuyendo al proceso de unión de metales. Estos métodos proporcionan diversas alternativas para conseguir conexiones sólidas y uniformes. [36].

- ***Herramientas de pintura***

En entornos industriales, donde las superficies sufren un desgaste diario significativo y están expuestas a diversos agentes físicos y químicos, la elección adecuada de pinturas, recubrimientos y maquinaria de pintado industrial se vuelve un factor crítico al realizar tareas de pintura o repintado. Esto asegurará no solo un acabado óptimo, resistentes y durable a lo largo del tiempo, sino también asegura la seguridad de las personas o trabajadores en dicha área [37].

Al seleccionar un tipo específico de pintura industrial o maquinaria, como los compresores de aire y los soportes para el material a pintar, es fundamental tener en cuenta varios factores influyentes. Resulta indispensable conocer a fondo la variedad de pinturas industriales y máquinas disponibles, comprendiendo sus características,

aplicaciones y métodos. Esto permite identificar posibles problemas durante el proceso de pintura y asegurar de manera efectiva la seguridad del personal. [37].

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Gestionar riesgos mecánicos en el Departamento de Obras Públicas del GAD Latacunga.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar los riesgos mecánicos en el Taller Industrial de Obras Públicas.
- Evaluar los factores de riesgo mecánico para cada uno de los puestos de trabajo.
- Proponer un plan de prevención de riesgo para los riesgos mecánicos de mayor incidencia en el Taller Industrial.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1 Materiales

En la tabla 13 se detalla los materiales utilizados para el desarrollo del proyecto de investigación.

Tabla 13. Materiales utilizados para la ejecución del proyecto de investigación

<b>Materiales</b>	<b>Detalle</b>	<b>Imagen</b>
Microsoft Excel	Software de gran utilidad para el análisis y procesamiento de los datos recolectados.	
Microsoft Word	Software utilizado para el ordenamiento de la información en el informe final.	
Microsoft Visio	Software utilizado para la elaboración de mapas conceptuales.	
Internet	Herramienta de gran utilidad para la búsqueda de información en la web, en aulas o bibliotecas virtuales para la sustentación documental del proyecto.	
Ordenador portátil	Dispositivo electrónico fundamental para el desarrollo almacenamiento y procesamiento de la información del proyecto de investigación.	
Teléfono celular	Dispositivo electrónico portátil útil para la toma de fotografías de las áreas de estudio.	

## **2.2 Métodos**

### **2.2.1 Modalidad de la investigación**

#### ***a. Investigación bibliográfica***

Se tomo en cuenta la investigación bibliográfica, considerándola como un elemento esencial en el proceso, dado que se recopiló información documental proveniente de diversas fuentes, como notas técnicas, artículos científicos, revistas, tesis, libros y manuales, todos ellos abordando aspectos cruciales de seguridad y salud ocupacional, así como los distintos tipos de riesgos. Además, se incorporó la información metodológica necesaria para llevar a cabo la identificación, evaluación y prevención de riesgos. Con el objetivo de asegurar la fiabilidad de los datos obtenidos, se consultaron sitios web de instituciones educativas, gubernamentales y revistas científicas.

#### ***b. Investigación de campo***

La investigación se llevó a cabo en el campo, ya que fue crucial contar con una proximidad directa al problema. Esto implicó visitar las instalaciones del taller industrial de Obras Públicas para obtener información precisa que respaldó el desarrollo del proyecto. El objetivo fue identificar la raíz de los problemas relacionados con los riesgos mecánicos, que son la principal causa de la mayoría de los accidentes. Durante estas visitas, se recopilaron datos y evidencia fotográfica para llevar a cabo análisis posteriores.

### **2.2.2 Tipos de investigación**

#### ***a. Investigación aplicada***

Este proyecto se fundamentó en una investigación de carácter aplicado, que abordó situaciones reales, se trata de una investigación que utilizan herramientas científicas para implementar un marco teórico, con el propósito de ofrecer respuestas precisas a las interrogantes planteadas, se respaldó en una investigación básica también conocida como investigación fundamental, la que constituyo un enfoque científico empleado

para profundizar y ampliar la comprensión de un fenómeno o área específica. Este tipo de investigación se aplica en el ámbito científico con el propósito de avanzar en nuestros conocimientos. A través de su implementación, se logra una mejora en las condiciones laborales del taller industrial, utilizando los conocimientos de seguridad industrial adquiridos en la formación académica y empleando herramientas adecuadas para identificar y resolver los riesgos que afectan a la empresa.

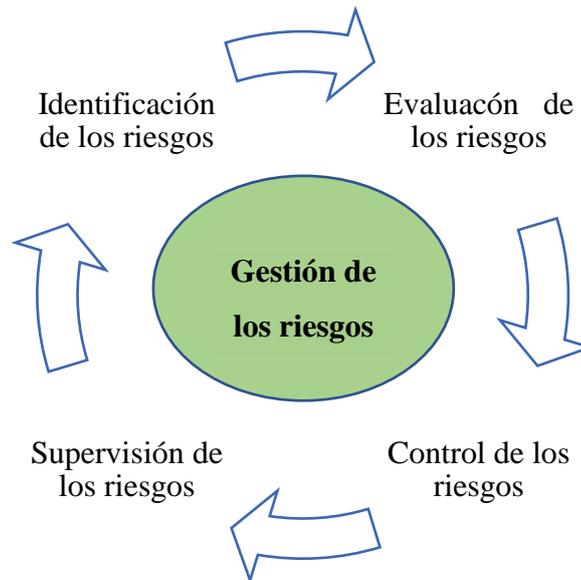


Figura 2. Gestión de los riesgos

### ***b. Investigación exploratoria***

Se centra en analizar de manera preliminar y detectar posibles amenazas asociadas al funcionamiento de maquinaria y equipos mecánicos en diversos contextos. Utilizando métodos como la revisión de literatura y entrevistas preliminares, busca comprender la naturaleza y magnitud de estos riesgos. Este enfoque proporciona una visión general de los desafíos vinculados con la gestión de riesgos mecánicos, estableciendo así las bases para investigaciones más detalladas. La información recopilada permite la formulación de estrategias preventivas y la implementación de medidas de seguridad, contribuyendo a la mejora continua de la seguridad en entornos donde la maquinaria desempeña un papel crucial.

### *c. Investigación descriptiva*

Se enfoca en recopilar, analizar y presentar información detallada acerca de las prácticas y procedimientos utilizados para mitigar los riesgos asociados a maquinarias y procesos mecánicos en diversos entornos. Este tipo de investigación busca describir con precisión las medidas existentes, identificar patrones y tendencias, así como evaluar la eficacia de las estrategias de gestión de riesgos aplicadas. A través de la recolección de datos descriptivos, se aspira a obtener una comprensión completa de los métodos utilizados para prevenir accidentes y garantizar la seguridad en entornos donde la exposición a riesgos mecánicos es inherente.

#### **2.2.3 Población y muestra**

El taller industrial de departamento de obras Publicas del GAD Latacunga ubicado en el Cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi está constituido por 5 personas que desempeñan diferentes funciones como supervisor del taller, jefe del taller y ayudantes del jefe del taller, de acuerdo como se muestra en la tabla 14. Para el desarrollo del proyecto de investigación se consideró el 100% de las personas que conforman el taller industrial.

Tabla 14. Personal del taller industrial

<b>N°</b>	<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>
1	Supervisor del Taller	1
2	Jefe del taller	1
3	Preparador del material	1
4	Soldador	1
5	Pintor	1

#### **2.2.4 Recolección de información**

En la tabla 15 se puede apreciar el proceso de recolección de la información en el taller industrial, empleando distintas herramientas de investigación y recolección [38].

Tabla 15. Técnicas de recolección de información

Técnica	Herramienta	Descripción
Entrevista	Guías de entrevista	La entrevista se la aplico al jefe del taller industrial, tomando en cuenta sus años de experiencia y su conocimiento de los distintos procesos o actividades que se desarrollan en el taller. La entrevista está constituida de 10 pregunta enfocadas a determinar los riesgos de mayor incidencia presentes en el taller industrial.
Observación	Lista de verificación	La implementación de la lista de verificación se llevó a cabo con el objetivo de abordar preguntas clave destinadas a identificar posibles deficiencias tanto en las instalaciones del taller industrial como en las máquinas utilizadas durante el desarrollo de sus actividades. Este enfoque facilita a los trabajadores la realización de inspecciones efectivas, proporcionándoles una salvaguarda contra los riesgos potenciales presentes en cada una de las áreas de trabajo
Estimación	Matriz triple criterio	La matriz triple herramienta que posibilitó al investigador la identificación precisa de los riesgos de mayor incidencia o destacada presencia en las actividades llevadas a cabo por los trabajadores, así como la determinación detallada de los niveles de los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

## 2.2.5 Procesamiento y análisis de datos

### a. *Procesamiento de datos*

El procesamiento y recolección de los datos se lo realizará con los siguientes pasos.

- Se realizó un banco de preguntas tuvo como propósito recolectar información de las gestiones realizadas ante los riesgos laborales fundamentalmente los riesgos mecánicos.
- Se aplicó una entrevista al jefe del taller industrial.

- Se analizó cada uno de los puesto o área de trabajo con el propósito de determinar los factores que dan origen a los riesgos mecánicos, analizando la maquinaria y las herramientas utilizadas por los trabajadores
- Se empleó una lista de verificación con el propósito de identificar deficiencias en las instalaciones y en los puestos de trabajo del taller industrial. Luego, se procedió a desarrollar una matriz de triple criterio que detalla las actividades realizadas por cada uno de los trabajadores en el taller, permitiendo una evaluación integral de las tareas llevadas a cabo.
- Se identificaron los factores de riesgo respecto a las actividades que realizan los trabajadores en cada uno de sus puestos de trabajo.
- Se aplicó la nota técnica NTP 330 para la valoración de los riesgos mecánicos presente en las actividades realizadas por los trabajadores.

***b. Análisis de datos***

- Se estableció el grado de aceptabilidad de los riesgos con la aplicación de la NTP 330
- Interpretación de los resultados en base a la aplicación de la NTP 330.
- Se estableció el plan de prevención para los riesgos mecánicos de mayor incidencia empleando reglamentación y notas técnica.

## **CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1 Descripción general de la empresa**

La Municipalidad de Latacunga, como entidad de gobierno local, lleva a cabo la gestión del cantón de manera independiente respecto al gobierno central del país. La estructura organizativa de la municipalidad abarca una clara división de poderes, que incluye tanto el ejecutivo, encabezado por el alcalde, como el legislativo, compuesto por los distinguidos miembros del concejo cantonal. El alcalde, como máxima autoridad administrativa y política en el cantón de Latacunga, desempeña el papel fundamental de líder del gobierno local y el representante preeminente del municipio [39].

Esta entidad tiene la responsabilidad de representar y satisfacer las necesidades de la población de Latacunga, promoviendo el bienestar y el progreso del cantón. Asimismo, busca fomentar la participación ciudadana y garantizar una gestión transparente y eficiente de los recursos públicos en beneficio de la comunidad local [39].

#### **3.1.1 Misión institucional**

"Somos una Institución Pública que aporta al mejoramiento integral del Cantón Latacunga, brindando servicios municipales de calidad con la participación de actores sociales en beneficio de los habitantes" [39].

#### **3.1.2 Visión institucional**

"El GAD municipal del cantón Latacunga será un ejemplo de trabajo, eficiencia y eficacia, y se constituirá en uno de los mejores gobiernos seccionales del país, promoviendo una cultura organizacional sólida y fortaleciendo la identidad propia de la ciudadanía en base a un trabajo serio, transparente, incluyente y participativo" [39].

### **3.1.3 Objetivos institucionales.**

Los objetivos que se plantea el GAD para mejorar la calidad de sus servicios ofertados a la ciudadanía son los siguientes [39]:

- Elevar la rentabilidad social
- Captar recursos externos para aumentar el potencial de autogestión en el Cantón
- Elevar el nivel de satisfacción de la comunidad con el cumplimiento eficaz y eficiente de competencias asignadas al GAD-LATACUNGA.
- Mejoramiento de la cobertura de servicios alineados a las competencias asignadas en el COOTAD.
- Incrementar la producción histórica por segmento de competencia.
- Cumplir con las fases de factibilidad de iniciativas (proyectos) propias o de la comunidad
- Proveer servicios en todas las competencias asignadas por la Constitución y el COOTAD al GAD-LATACUNGA.
- Trabajar bajo la perspectiva sistémica de Gestión por Procesos, incluyendo indicadores de gestión.
- Mejorar el sentido de pertenencia del personal con la Institución
- Actualización técnica permanente del personal que permita un mejoramiento continuo constante en las actividades asignadas en el Manual de Clasificación de Puestos

### **3.1.4 Estructura organizacional**

El gobierno autónomo descentralizado del cantón Latacunga, al igual que cualquier entidad pública, está liderado por gobernantes, siendo el alcalde la figura principal. La

organización municipal se estructura en diversos departamentos, cada uno de los cuales dispone de personal administrativo. Un ejemplo de esto es el departamento de obras públicas, que se divide en un área administrativa y en talleres. El taller industrial cuenta con personal supervisor, jefe del taller y trabajadores como se muestra en la figura 3 [39].

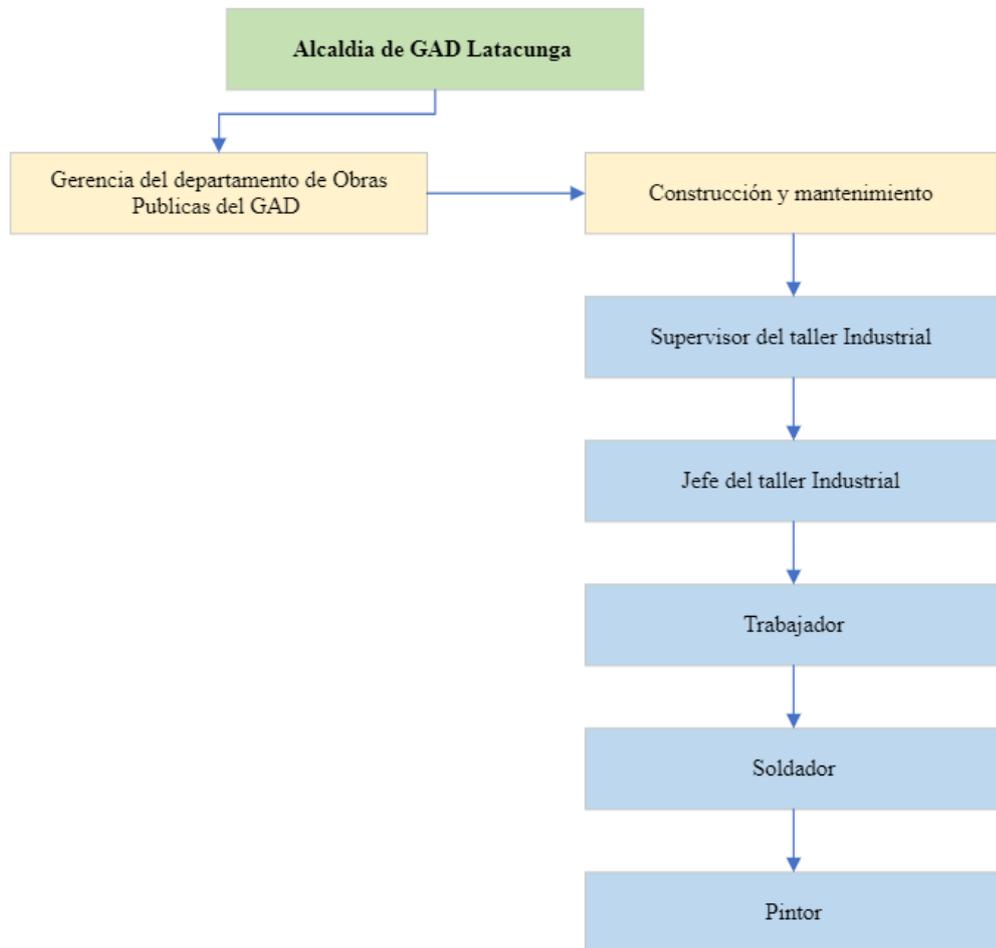


Figura 3. Diagramas organizacionales del taller industrial del GAD Latacunga

En la Figura 3 del diagrama organizacional, se observa claramente la estructura jerárquica de autoridades y trabajadores en el taller industrial. Se destaca que el ingeniero supervisor y el jefe del taller son las autoridades directamente relacionadas con el personal y con las actividades llevadas a cabo en el taller.

## 3.2 Descripción de las áreas de trabajo del taller industrial

### 3.2.1 Áreas de trabajo

El taller industrial consta de 4 áreas de trabajo distribuida de acuerdo a las directrices de la dirección del departamento de Obras Públicas.

#### *a. Área de trabajo del supervisor y jefe de taller*

La mencionada área constituye el espacio central donde se llevan a cabo las diversas actividades relacionadas con la planificación y gestión de los variados recursos del taller industrial. Además, en este sector se lleva a cabo el almacenamiento estratégico de materiales y herramientas de suma importancia para llevar a cabo las labores en el taller. Es fundamental destacar que esta zona está bajo la responsabilidad compartida del supervisor del taller y el jefe del taller industrial, quienes colaboran de manera conjunta en la concepción y supervisión de las diferentes actividades ejecutadas por el resto del personal en el taller.



Figura 4. Área administrativa

#### *b. Área de preparado del material*

La zona en cuestión representa uno de los sectores de suma relevancia dentro del taller industrial, ya que en esta área se llevan a cabo diversas tareas fundamentales para la manufactura de distintas estructuras metálicas. Entre las actividades preponderantes se encuentran el corte, desbaste, perforación y esmerilado. En este espacio, se operan

maquinarias que poseen un nivel considerable de riesgos, siendo la amoladora y la tronzadora ejemplos destacados. La manipulación inadecuada de estas herramientas puede ocasionar consecuencias graves, subrayando la importancia de seguir protocolos de seguridad rigurosos durante su utilización.



Figura 5. Área de preparado del material

### *c. Área de soldado*

En esta especializada sección, se llevan a cabo diversas actividades relacionadas con la soldadura y desbaste de los materiales soldados, con el objetivo primordial de eliminar las imperfecciones surgidas durante el proceso de soldado. Para llevar a cabo estas tareas, se emplean tanto la soldadora en electrodo TIG como la MIG. Este proceso se ejecuta con la finalidad de ensamblar meticulosamente las partes previamente preparadas.

Es imperativo destacar que, durante los procesos de soldado, se presentan riesgos de considerable relevancia para la integridad de los trabajadores. Entre estos peligros, se incluyen la potencial proyección de partículas, el contacto eléctrico con alta tensión y la posibilidad de entrar en contacto con superficies elevadamente calientes.



Figura 6, Área de soldadura

*d. Área de pintado*

Los procesos finales de los diversos proyectos desarrollados en el taller industrial culminan en el área de pintura, donde se llevan a cabo actividades de acabado adicionales, tales como el pulido, la limpieza meticulosa de los materiales y el pindado. Estas etapas son cruciales para garantizar que la estructura metálica final cumpla con los fines específicos para los cuales fue elaborada. Un componente de vital importancia en este proceso es el compresor de aire, el cual desempeña un papel fundamental al posibilitar la ejecución de las actividades de pintura de manera más eficiente, rápida y precisa.



Figura 7. Área de pintado

### 3.2.2 Diagrama de la distribución de las áreas de trabajo.

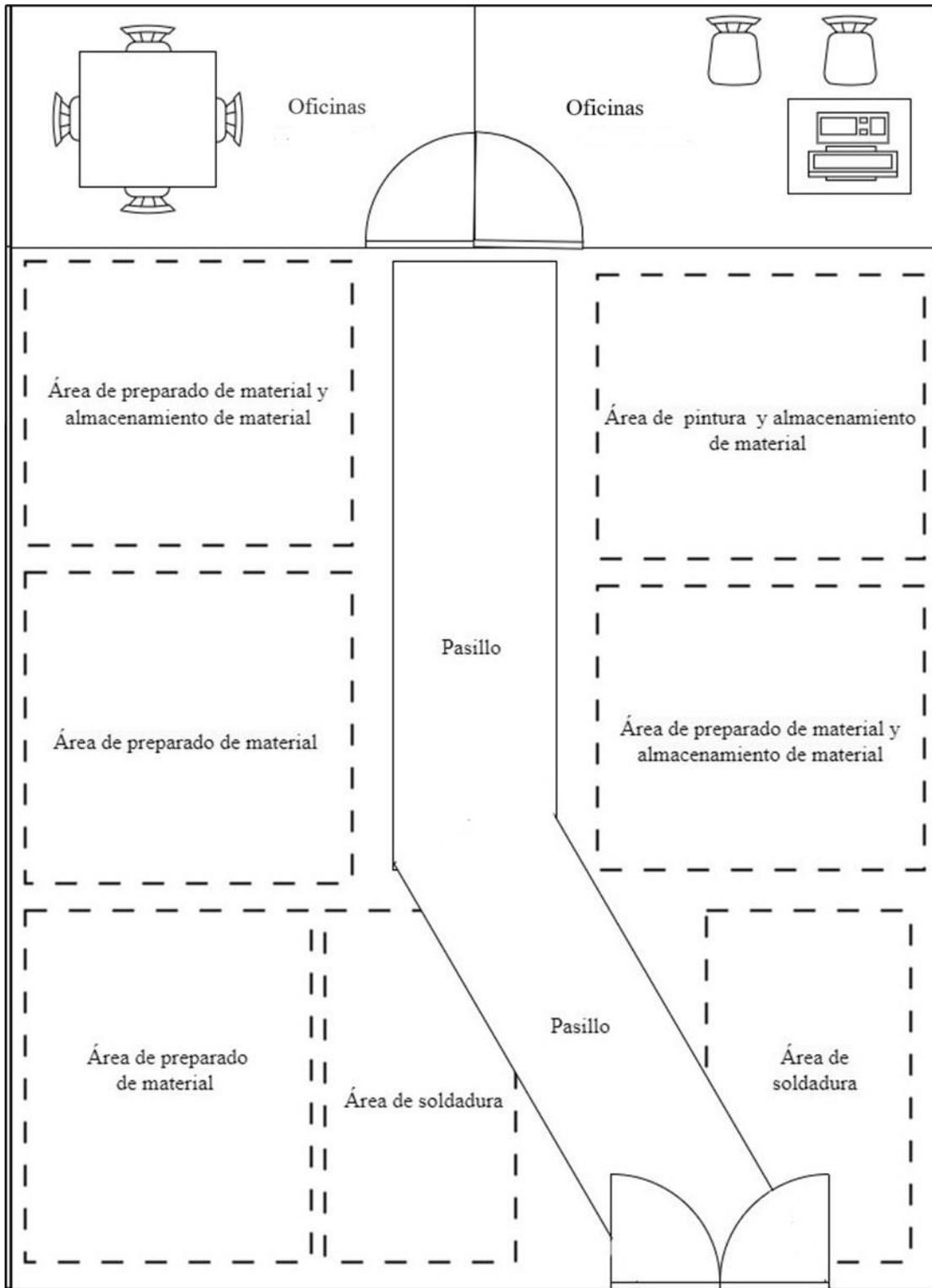


Figura 8. Diagrama de la distribución de las áreas de trabajo.

### 3.2.3 Listado de maquinaria

El taller industrial consta de un sin número de máquinas tanto eléctricas como manuales a continuación se va a destacar las máquinas del taller industrial las cuales son de vital importancia para el desarrollo de las actividades de los trabajadores del taller.

#### *a. Tronzadora*

Máquina empleada para el corte de material metálico como correas, barrillas, tubos y demás estructuras metálicas, figura 9.



Figura 9. Tronzadora

#### *b. Amoladora*

La máquina más utilizada en el taller industrial es la amoladora, la cual se emplea para cortar, desbastar y pulir las superficies metálicas de las estructuras. Se trata de un dispositivo portátil que facilita su desplazamiento al área de trabajo, figura 10. Sin embargo, es importante destacar que su nivel de peligrosidad es considerablemente elevado en comparación con otras máquinas utilizadas en el taller.



Figura 10. Amoladora

### *c. Taladro de pedestal*

La máquina utilizada para realizar perforaciones con gran precisión es capaz de sujetar la pieza o material a perforar, gracias a lo cual garantiza una ejecución exacta. Equipada con un motor potente, lleva a cabo los trabajos de perforación con una eficiencia notable, permitiendo completar las tareas de manera más rápida y efectiva, figura 11.



Figura 11. Taladro de pedestal

### *d. Taladros manuales*

La función de esta herramienta consiste en realizar perforaciones en diversos materiales, a diferencia del taladro de pedestal. Se caracteriza por contar con un motor más pequeño, lo que la convierte en una máquina portátil y fácil de manejar durante la ejecución de tareas de perforación, figura 12.

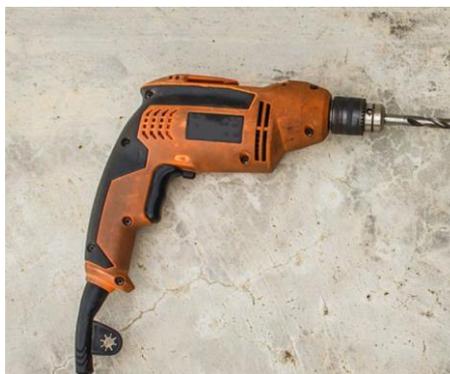


Figura 12. Taladro manual

***e. Cortadora de láminas metálicas***

Máquina manual utilizada para cortar láminas metálicas, es decir, materiales de acero al carbono de bajo espesor, láminas inoxidables, galvanizadas y otros materiales no ferrosos, figura 13. Sin embargo, la falta de resguardos y una manipulación incorrecta de la máquina pueden resultar en cortes graves en las extremidades y golpes.



Figura 13. Cortadora de láminas metálicas

***f. Dobladora de láminas metálicas***

Esta máquina es ampliamente utilizada para realizar modificaciones en las formas de láminas de acero galvanizado u otros tipos de láminas. Mediante la aplicación de presión, logra doblar láminas de diferentes calibres. Se trata de una máquina manual que generalmente es operada o manipulada por varias personas para obtener resultados más precisos, figura 14.



Figura 14. Dobladora de láminas metálicas

### ***g. Compresor***

Usado comúnmente para lograr resultados impecables en pintura y simplificar el proceso de pintado, su funcionamiento implica la extracción de aire del entorno, que se comprime internamente mediante un motor en un cilindro para luego liberarlo con gran fuerza y velocidad. Todo este proceso se realiza a través de una válvula reguladora, pistola de aire o pistola de pintura, figura 15.



Figura 15. Compresor

### ***h. Sierra de mesa***

La máquina se utiliza ampliamente para el corte de madera, pero también puede realizar cortes en láminas de plástico, aluminio y latón. Está equipada con un motor potente que le permite cortar vigas de madera con gran facilidad, figura 16. Sin embargo, es importante destacar que el riesgo de operar la máquina es elevado, ya que puede provocar cortes graves en las extremidades superiores de los trabajadores.



Figura 16. Sierra de mesa

*i. Esmeril e banco*

El motor de la máquina impulsa un disco de notable grosor para realizar operaciones de mecanizado, reduciendo las rugosidades y el exceso de material metálico, es decir, eliminando rebabas en las piezas trabajadas, figura17. Sin las debidas protecciones, existe un elevado riesgo de proyección de partículas y atrapamiento.



Figura 17. Esmeril e banco

*j. Soldadora*

La máquina de soldado en el taller se utiliza para el ensamblaje y unión de estructuras metálicas, siendo la soldadora de electrodo la más común. Esta soldadora opera con una corriente de 220 voltios, lo que implica un elevado riesgo de contacto eléctrico y de proyección de partículas al encender el arco de soldadura durante el proceso. Además, existe un riesgo considerable de contacto con superficies calientes, figura 18.



Figura 18. Soldadora de electrodo

### 3.3 Recolección de la información

#### 3.3.1 Entrevista al jefe del taller industrial

La finalidad de llevar a cabo la entrevista fue identificar los riesgos de mayor relevancia presentes en las actividades realizadas por los trabajadores. Para este fin, se eligió al jefe del taller industrial debido a su experiencia y conocimiento profundo de los procesos y actividades que se desarrollan en dicho entorno, tal como se evidencia en las 10 preguntas que contiene la entrevista.

<b>Universidad Técnica de Ambato</b> <b>Facultad de Ingeniería en</b> <b>Sistemas Electrónica e Industrial</b> <b>Carrera de Ingeniería industrial</b>		 Municipio de <b>Latacunga</b> 	
<b>Empresa:</b>	Departamento de Obras Publicas Taller Industrial metalúrgico GAD Latacunga		
<b>Entrevistado:</b>	Marcos Chancusig		
<b>Entrevistador:</b>	Edy Moreira		
<b>Fecha:</b>	02/10/2023		
<b>Objetivo:</b>	El objetivo de la entrevista es analizar la situación del taller industrial en cuanto a la seguridad y salud ocupacional.		
<b>N°</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Observación</b>
1	Referente a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores del taller ¿se ha realizado acciones que eliminen o reduzcan los riesgos en el taller?	Anualmente, la dirección se encarga de distribuir Equipos de Protección Personal (EPP) entre los trabajadores, mientras que, de manera ocasional, la dirección del taller organiza charlas sobre seguridad industrial.	Los trabajadores esta expuestos a realizar sus actividades sin equipos de protección personal o con equipo en mal estado. Al no tener una capacitación continua se genera un entorno laboral inseguro y poco eficiente.
2	¿Tomando en cuenta sus años de experiencia en dirección del taller industrial, cuáles son los factores de riesgos más representativos que están expuesto los trabajadores en cuestión de su seguridad?	El no uso o uso incorrecto de los Equipos de Protección Personal (EPP) durante las labores de metalmecánicas, así como la utilización inadecuada de las máquinas y la organización deficiente del taller, generan una variedad de riesgos, en su mayoría de índole mecánica.	Los trabajadores al realiza actividades metalmecánicas están expuestos a riesgos de origen mecánico en su gran mayoría
3	¿En qué área o puesto de trabajo se han registrados un mayor número de accidentes y con qué frecuencia?	En el área de preparación de materiales y soldadura, se han registrado un mayor número de accidentes que han afectado a los trabajadores, provocando cortaduras y perforaciones en las extremidades debido a la proyección de partículas durante los procesos de preparación de materiales y soldadura. Asimismo, se han reportado incidentes de caídas, quemaduras	Las actividades con mayor número de incidentes laborales se encuentran en el área de preparación de material y soldadura.

		ocasionadas por el contacto con superficies calientes y accidentes relacionados con el contacto eléctrico.	
4	¿Opina usted que la organización actual de los puestos de trabajo en el taller es la adecuada para prevenir los riesgos laborales?	La organización en el taller no es la adecuada porque no existe un lugar específico para el almacenamiento de los materiales, herramientas y productos terminados.	Inadecuada organización en las áreas de trabajo.
5	¿Qué tipo de medida han sido tomadas para la prevención de los accidentes de trabajo?	Capacitaciones ocasionales por parte del personal a cargo del taller industrial	No se realizan capacitaciones continuas.
6	Con respecto a maquinas eléctricas ¿se utiliza normativa para el manejo, mantenimiento y adquisición de las mismas?	No ha empleado ninguna normativa para el manejo, mantenimiento y adquisición de las maquinas eléctricas.	No disponen de ningún instructivo o documento que sirva de guía para el manejo de las maquinas eléctricas.
7	¿Cuáles son las estrategias adoptadas para asegurar la protección de los trabajadores en el manejo, organización y almacenamiento de materiales metálicos, herramientas y maquinaria utilizados en el taller?	En el futuro, se contempla llevar a cabo la construcción de una bodega, la creación de estanterías o la reorganización del taller industrial.	Planes de reorganización de las áreas de trabajo.
8	¿En cuando a los equipos de protección personal (EPP) son adquiridos tomando en cuenta normativa?	No son adquiridos tomando en cuenta normativa	No existe documentación para la adquisición de los equipos de protección personal.
9	¿Están correctamente instalados los resguardos en las máquinas utilizadas por los trabajadores?	Las maquinas que utilizan los trabajadores tanto eléctricas como manuales no constan de resguardos.	Ausencia de resguardos en la maquinas eléctricas empleadas en el taller.
10	¿Están correctamente posicionadas y son fácilmente comprensibles las señaléticas en el taller, asegurando así la seguridad en el entorno laboral?	En algunas áreas o puestos de trabajo, no se cuenta con la debida señalización que indique los riesgos existentes.	Ausencia de señalizaciones en determinadas áreas de trabajo.

### **Análisis de la entrevista al jefe del taller industrial**

La entrevista con el jefe del taller industrial se centró en identificar los posibles riesgos presentes en el taller, especialmente los relacionados con aspectos mecánicos. La investigación reveló que se han llevado a cabo charlas y capacitación de manera ocasional y la entrega de equipos de protección personal ha sido en periodos largos de tiempo, y no se ha implementado un plan preventivo para controlar y mitigar los riesgos en el taller.

Desde la perspectiva del jefe y del supervisor del taller, se ha destacado la presencia de riesgos mecánicos inherentes a las actividades del taller, dado que los trabajadores

utilizan herramientas eléctricas manuales. Esto conlleva un elevado riesgo de cortaduras, pinchazos, proyección de partículas, contacto eléctrico y contacto con superficies calientes. Además, la incorrecta distribución y organización del taller puede ocasionar golpes contra objetos móviles o inmóviles, caídas en el mismo nivel y caída de objetos, especialmente debido al manejo de material metálico voluminoso. A medida que avanza el proceso de ensamblaje, el espacio de trabajo se reduce, y hasta el momento, no se han implementado medidas correctivas para eliminar o reducir estos riesgos.

El entrevistado mencionó que en los últimos meses no se han presentado incidentes de alta gravedad. Sin embargo, señaló que los accidentes que causan suspensión de actividades son aquellos relacionados con la proyección de material particulado, cortes en extremidades, caídas de objetos y contacto con superficies calientes. Estos incidentes se producen con frecuencia. El jefe también resaltó que los accidentes suelen ser consecuencia de la incorrecta manipulación de herramientas y maquinaria, así como de la falta de uso de equipos de protección personal.

Para abordar estos problemas, el responsable del taller ha llevado a cabo charlas y capacitaciones ocasionales para concienciar a los trabajadores sobre los peligros de no utilizar los EPP, enfatizando que estos implementos son esenciales en caso de un accidente. En cuanto a las herramientas manuales y maquinaria, estas son adquiridas por el departamento administrativo, que se basa en las marcas de las herramientas como referencia, aunque no siguen ninguna norma para la selección de las máquinas.

### **3.3.2 Lista de verificación de las condiciones del área de trabajo en el taller industrial.**

Con el fin de detectar los eventuales peligros a los que los trabajadores del taller podrían estar expuestos, se utilizó una lista de verificación para evaluar las condiciones del área de trabajo. Esta lista se basó en la Nota Técnica de prevención (NTP) 324, la cual utiliza cuestionarios de control para identificar situaciones de riesgo mediante un enfoque individualizado de sus factores de riesgo y su tratamiento global [28].

Tabla 16. Lista de verificación de las condiciones del área de trabajo

<b>Realizado por:</b>	Edy Moreira				 Municipio de <b>Latacunga</b> 
<b>Revisado por:</b>	Ing. Edison Jordán				
<b>Área:</b>	Puesto de trabajo				
<b>Lista de verificación de las condiciones del área de trabajo</b>					
N°	Aspectos	SI	NO	N.A.	Observación
<b>Agente Material</b>					
1	El suelo es regular y uniforme y se encuentra en buen estado.	x			Ninguna
2	La anchura de pasillos peatonales es superior a 1.20 m para los principales 1 m para los secundarios.		x		El taller no tiene pasillos establecidos los trabajadores se desplazan de un área a otra es desorden de forma arbitraria.
3	Los pasillos por los que transitan maquinaria y vehículos permiten el paso del personal sin interferir entre ellos.		x		En los pasillos es dificultoso la circulación de los trabajadores, y las maquinarias que ingresan para el mantenimiento en ocasiones dificulta el transitar.
4	Está controlado las zonas con riesgo a exposición de agentes químicos, explosivos y caída de objetos		x		Las caídas de objetos no están controlada debido al mal estado de las estanterías y de la mala organización del material en el taller
<b>Entorno ambiental</b>					
5	El suelo se mantiene limpio y libre de sustancias resbaladizas.		x		Durante las horas laborables, el suelo del taller se encuentra ocupado por material metálico de trabajo y residuos, generando obstáculos que dificultan la libre movilidad del personal.
6	Las zonas de paso o de circulación del personal están libre de obstáculos.		x		Al no tener zonas de circulación y de paso designadas las mismas se encuentran obstaculizadas con herramientas maquinas, residuo de materia y materia de trabajo
7	El nivel de iluminación es suficiente	x			Ninguna
8	Las áreas de paso junto a zonas peligrosas o maquinas están protegidas		x		La falta de señalización en las áreas de circulación expone a riesgos las zonas peligrosas que rodean tanto a las máquinas fijas como a las móviles, dejándolas desprotegidas.
9	Las medidas mínimas del área de trabajo: 3m de altura, 2 m de superficie y 10 m de volumen se respetan.		x		El taller industrial no tiene área de trabajo establecidas por tal motivo no se cumple con las medidas de las áreas de trabajo.
<b>Organización</b>					
10	Las áreas de circulación del personal están delimitadas.		x		La falta de pasillos de circulación establecidos conlleva a que el personal se desplace de manera improvisada, lo que resulta en la ausencia de delimitación en las áreas de circulación.
11	Existen lugares designados para guardar		x		Si bien hay estanterías disponibles, su estado de almacenamiento deficiente presenta un

	el material, herramientas material químico y explosivo, evitando que estén en el área de paso.				elevado riesgo para la caída de los objetos y obstaculiza el desplazamiento de los trabajadores.
<b>Carácter personal</b>					
12	Se observa hábitos de trabajo correctos como limpieza y orden en el taller.	x			Se evidencian labores de limpieza esporádicas, y las tareas de organización no son las adecuadas debido a la falta de áreas designadas para el almacenamiento de herramientas manuales.

## Análisis

La importancia del resultado obtenido en la lista de verificación reside en su capacidad para señalar 9 aspectos desfavorables que podrían comprometer la seguridad de los trabajadores, destacando que tres de ellos poseen una gravedad crítica. Entre estos elementos críticos se encuentran la carencia de una designación adecuada de las áreas de trabajo, la disposición inapropiada de materiales y herramientas, así como la ausencia de señalización en las zonas de circulación y áreas de peligro en el taller. Estas deficiencias potenciales pueden desencadenar incidentes tales como cortes, impactos, lesiones graves derivadas de la caída de objetos o colisiones con elementos móviles y fijos, además de incrementar el riesgo de caídas en el mismo nivel. Todas estas problemáticas son el resultado de una deficiente organización en el entorno del taller y la ausencia de protección de las maquinas.

Tabla 17. Resumen de la identificación de los riesgos en el taller

<b>Realizado por:</b>	Edy Moreira	 Municipio de <b>Latacunga</b> 
<b>Revisado por:</b>	Ing. Edison Jordán	
<b>Área:</b>	Taller industrial	
<b>Riesgos mecánicos identificados</b>		
<b>Área</b>	<b>Tipo de riesgos</b>	<b>Riesgos</b>
Taller industrial	Mecánico	Caída de objetos
	Mecánico	Golpes con objetos móviles he inmóviles
	Mecánico	Proyección de partículas
	Mecánico	Caída al mismo nivel
	Mecánico	Atrapamiento de extremidades
	Mecánico	Cortes
	Mecánico	Pulsadas

### 3.3.3 Lista de verificación de las condiciones de máquinas y herramientas

Para obtener información del estado actual de las herramientas manuales y maquinas eléctricas que emplean el personal del taller industrial, se aplicó la siguiente lista de verificación de las condiciones de máquinas y herramientas, en donde se expone el cumplimiento de los aspectos básicos referente a las herramientas, tomando como referencia la Nota técnica: Herramientas manuales (NTP 391): condiciones generales de seguridad para la elaboración de la lista de verificación [40].

Tabla 18. Lista de verificación de las herramientas manuales

<b>Realizado por:</b>	Edy Moreira	 Municipio de Latacunga 			
<b>Revisado por:</b>	Ing. Edison Jordán				
<b>Área:</b>	Taller industrial				
<b>Lista de verificación de las herramientas manuales y eléctricas</b>					
N°	Aspectos	SI	NO	N.A.	Observación
1	Las máquinas y herramientas que se emplea son adecuadas para el trabajo que desempeña el personal del taller.		x		Las máquinas y herramientas que emplea la personal para el corte del material metálico necesitan renovación porque no son las adecuadas.
2	Las máquinas y herramientas que se emplean son de diseño ergonómico.	x			Ninguna
3	La calidad de las máquinas y herramientas es buena	x			Ninguna
4	Las maquinas empleadas en los trabajos se encuentran en un buen estado.		x		Las maquinas por el tiempo de uso no se encuentran en un buen estado, debido que presentan un alto desgaste.
5	Existen lugares designados para el almacenamiento de las herramientas manuales y maquinas eléctricas.		x		No existe un lugar designado exclusivamente para el almacenamiento de las máquinas y herramientas manuales.
6	Las maquinas eléctricas que presentan riesgo de corte, proyección de partículas tiene sus protectores		x		Las herramientas ya no se encuentran con los respectivos protectores los mismo que previene que haya proyección de partículas y cortes.
7	El personal del taller industrial presenta correctos hábitos		x		El personal del taller al momento de realizar el trabajo no presenta correctos hábitos de organización
8	Los trabajos que realiza el personal del taller, lo ejecutan de manera		x		Los trabajos que realizan el taller no se los realiza de manera seguro por el motivo el mal manejo de las herramientas.

<b>Realizado por:</b>	Edy Moreira	 Municipio de <b>Latacunga</b> 			
<b>Revisado por:</b>	Ing. Edison Jordán				
<b>Área:</b>	Taller industrial				
<b>Lista de verificación de las herramientas manuales y eléctricas</b>					
N°	Aspectos	SI	NO	N.A.	Observación
	segura y sin limitaciones.				
9	Los trabajadores están capacitados para el manejo de las maquinas eléctricas		x		Por el incorrecto manejo de las herramientas se la ausencia de una actualización en las capacitaciones.
10	Se emplea equipos de protección personal para cuando existe riegos de proyección de partícula o de corte		x		El personal no utiliza EPPs cuando realiza trabajos de corte de metal y cabe recalcar que esta actividad es las realizada en le taller.

### Análisis

Mediante la aplicación de una lista de verificación en las máquinas y herramientas, se ha logrado destacar un resultado sumamente desfavorable al identificar 8 aspectos negativos, de los cuales 4 revisten una naturaleza crítica. Estos hallazgos contribuyen de manera significativa a la probabilidad de que ocurran accidentes entre los trabajadores del taller, generando interrupciones en sus labores y dificultando la ejecución adecuada de sus tareas cotidianas.

Tabla 19. Riesgos del análisis de las máquinas y herramientas

Área	Tipo de riesgos	Riesgos
Taller industrial	Mecánico	Golpes con objetos móviles e inmóviles.
	Mecánico	Proyección de partículas
	Mecánico	Atrapamiento
	Mecánico	Cortes
	Mecánico	Pulsadas
	Mecánico	Contactó eléctrico

### 3.4 Descripción de las actividades del personal del taller

Un proceso vital para la valoración de los riesgos en cada uno de los puestos de trabajo del personal del taller es la descripción de las actividades que realiza cada uno de ellos.

### 3.4.1 Supervisor del taller industrial

En la Tabla 21, se pueden apreciar las diversas actividades desempeñadas por el supervisor del taller industrial, proporcionando un detallado análisis de cada una de estas tareas. Es importante destacar que la ejecución de estas actividades por parte del supervisor ocurre mayormente en el taller industrial, la recopilación de la información se llevó a cabo mediante un proceso que involucró observación directa y diálogo con el supervisor y jefe del taller industrial.

Tabla 20. Actividades del supervisor del taller

<b>Código:</b>	L-ST-001		
<b>Elaborado por:</b>	Edy Moreira		
<b>Revisado por:</b>	Ing. Edison Jordán		
<b>Área</b>	Taller industrial		
<b>Cargo</b>	Supervisor del taller industrial		
<b>Descripción de las actividades</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Tiempo de trabajo</b>	
Francisco Illescas		5 años	
<b>Actividades</b>	<b>Tarea</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Descripción</b>
Programación y planificación.	Programa las actividades y proyecto, designados por la dirección del departamento Planificación de los periodos de tiempo para el desarrollo de las actividades. Designación de las actividades a realizar de cada uno de los trabajadores en uno industrial.	Diaria	Las actividades se programan y planifican conforme a las directrices establecidas por la dirección del Departamento de Obras Públicas del GAD Latacunga.  Asignación de tareas específicas a llevar a cabo por parte de cada empleado en el entorno industrial, detallando las funciones y responsabilidades asignadas a cada individuo dentro del ámbito laboral.
Control de actividades y del material	Analiza y monitorea las operaciones de manera eficiente, considerando la secuencia de procesos y minimizando los tiempos de inactividad. Se asegura de tener un personal adecuado con las habilidades necesarias para cada tarea.	Diaria	Examinar y supervisar las operaciones de manera óptima, teniendo en cuenta la sucesión de procesos y reduciendo al máximo los períodos de inactividad. Se garantiza de contar con un equipo idóneo, dotado de las competencias necesarias para desempeñar cada tarea de manera efectiva.

Gestión de los recursos	Identifica y cuantifica los recursos disponibles, como personal, maquinaria, materiales y tiempo. Evalúa la capacidad y la disponibilidad de cada recurso para comprender sus limitaciones y posibilidades.	Dos veces por semana.	Reconoce y gestiona los diversos recursos a disposición, abarcando aspectos como el personal asignado, la maquinaria empleada, los materiales utilizados y el tiempo disponible. Lleva a cabo una evaluación minuciosa de la capacidad inherente y la disponibilidad de cada recurso, con el propósito de comprender a fondo tanto sus limitaciones como sus potenciales.
Capacitar y Mantenimiento	Proporciona capacitación continua para mejorar las habilidades y aumentar la versatilidad del personal. Implementa programas de mantenimiento para asegurar que la maquinaria esté en buen estado y reducir las interrupciones no planificadas. Establece calendarios de mantenimiento para minimizar el impacto en la producción	Una vez por semana	Ofrece formación ininterrumpida con el objetivo de perfeccionar las habilidades existentes y potenciar la versatilidad de los miembros del equipo, garantizando un desarrollo constante de sus capacidades profesionales. Desarrolla e implementar estrategias efectivas de mantenimiento con el propósito de garantizar el óptimo funcionamiento de la maquinaria, con el objetivo central de disminuir las interrupciones no programadas.

### 3.4.2 Jefe del taller industrial

En la Tabla 22 se detallan las responsabilidades del jefe del taller industrial, destacando su papel fundamental en la supervisión de la planificación y ejecución de proyectos. El líder de taller desempeña una función crucial que abarca desde la asignación eficiente de recursos hasta la gestión del personal, asegurando la calidad del producto final. Su eficacia se refleja en la optimización de la producción, garantizando la precisión y eficiencia de los procesos. Además, se compromete activamente con la implementación de normas de seguridad y estándares de calidad, promoviendo así un entorno laboral seguro y contribuyendo al logro del éxito operativo.

Tabla 21. Actividades del jefe del taller

<b>Código:</b>	A-JT-001		
<b>Elaborado por:</b>	Edy Moreira		
<b>Revisado por:</b>	Ing. Edison Jordán		
<b>Área</b>	Taller industrial		
<b>Cargo</b>	Jefe del taller industrial		
<b>Descripción de las actividades</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Tiempo de trabajo</b>	
Marco Chancusig		15 años	
<b>Actividades</b>	<b>Tarea</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Descripción</b>
Planificación y organización	Organizar al equipo de trabajo en sus respectivos puestos según las directrices del supervisor del taller	Diaria	Coordinar la disposición del equipo de colaboradores en sus asignaciones específicas, de acuerdo con las indicaciones proporcionadas por el supervisor del taller. Asegurar una distribución eficiente y ordenada del personal, siguiendo las directrices establecidas por el responsable del área, con el fin de optimizar el rendimiento y la productividad del equipo de trabajo
Control y supervisión	<p>Colaborar con el supervisor del taller industrial para el aseguramiento de la calidad en los artículos metálicos terminados.</p> <p>Asesorar y controlar la adquisición de materia prima con el área administrativa del taller industrial.</p> <p>Formación del personal que se encuentra bajo sus órdenes.</p> <p>Colaborar con el supervisor del taller para la prevención de los riesgos laborales.</p>	Diaria	<p>Trabajar en conjunto con el encargado del taller industrial con el propósito de garantizar la calidad de los productos metálicos finalizados.</p> <p>Facilitar orientación estratégica y supervisar de manera efectiva el proceso de obtención de materias primas en colaboración estrecha con el departamento administrativo del taller industrial.</p> <p>Capacitación del equipo que está a cargo de su supervisión y liderazgo, destinada a proporcionarles las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñar eficazmente sus funciones.</p> <p>Trabajar en conjunto con el responsable del área de trabajo con el propósito de anticipar y evitar posibles situaciones de peligro que puedan surgir en el entorno laboral, adoptando medidas proactivas para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores</p>

Mantenimiento	Colaboración con el supervisor del taller industrial en los programas de mantenimiento y prevención para el buen funcionamiento de las maquinas.	Diaria	Cooperación activa con el encargado del taller industrial, participando de manera conjunta en la ejecución de programas destinados al mantenimiento y la prevención, con el objetivo de asegurar el óptimo rendimiento y funcionamiento de las máquinas en cuestión.
Diseño y fabricación	Elaboración de los planos y de la fabricación para el ensamble de los productos.	Diaria	Creación de los diseños detallados y desarrollo de la estrategia para llevar a cabo el montaje y la producción de los artículos, incluyendo la generación de planos precisos que guiarán el proceso.

### 3.4.3 Preparador del material

La tabla 23 se muestran las actividades y función del preparador, cortador, perforador y doblador del taller industrial, la cual abarca diversas actividades clave. Desde la preparación meticulosa de los materiales hasta el corte preciso, la perforación eficiente y el pulido final, cada paso es crucial para garantizar la calidad del producto. Este profesional desempeña un papel esencial en el proceso de fabricación, contribuyendo a la excelencia y la precisión en el taller.

Tabla 22. Actividades del preparador del material

<b>Código:</b>	A-PT-001		
<b>Elaborado por:</b>	Edy Moreira		
<b>Revisado por:</b>	Ing. Edison Jordán		
<b>Área</b>	Preparación del material.		
<b>Cargo</b>	Preparador del material		
<b>Descripción de las actividades</b>			
<b>Nombre</b>		Tiempo de trabajo	
Marco Guamusig		2 años	
<b>Actividades</b>	<b>Tarea</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Descripción</b>
Preparación de herramientas y del material.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prepara de las herramientas de corte, devastado, perforado comprobar su correcto funcionamiento.</li> </ul>	Diaria	Prepara con detalle las herramientas de corte para asegurar su óptimo estado. Realiza una revisión minuciosa, verificando su agudeza. Luego, analiza su funcionamiento mediante pruebas específicas,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar el estado del material realizar remoción de impureza y corrosión.</li> </ul>		como cortes y perforaciones, para garantizar eficacia y precisión en las tareas asignadas. Examinar minuciosamente la condición del material, llevando a cabo la eliminación de impurezas y corrosión.
Cortado del material	Realiza procesos de corte de todo tipo de materia metálico según las directrices del jefe del taller	Diaria	Lleva a cabo procedimientos de corte en diversidad de materiales metálicos, siguiendo las instrucciones proporcionadas por el supervisor del taller para garantizar la precisión y eficiencia en la ejecución de las tareas asignadas.
Devastado del material	Realiza procesos de suprimir rugosidades o impurezas de las secciones más ásperas de un material metálico que se busca pulir.	Diaria	Lleva a cabo procedimientos para eliminar las irregularidades o impurezas de las áreas más rugosas de un componente metálico que se pretende perfeccionar mediante el pulido y mejora estética.
Perforado del material	Perfora el material metálico con el taladro de mano o el taladro de pedestal según los diseños y las directrices del jefe del taller industrial	Diaria	Emplea el taladro de mano o el taladro de pedestal para perforar el material metálico de acuerdo con los diseños y las instrucciones proporcionadas por el supervisor del taller industrial.
Limpieza del área de trabajo	Organiza y limpia el área una vez culminada las actividades diarias.	Ocasional	Ordena el entorno una vez concluidas las labores cotidianas, asegurando un espacio armonioso y listo para recibir nuevas tareas.

### 3.4.4 Soldador del taller industrial

En la Tabla 24 se describen las responsabilidades del soldador en el taller metalmeccánico. Estas incluyen la preparación de materiales, la interpretación de planos, el ajuste de máquinas, la ejecución de soldaduras precisas y el aseguramiento de la calidad. Además, el soldador lleva a cabo inspecciones visuales para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad. Su destreza y atención a los detalles son fundamentales para lograr una fabricación eficiente y segura de productos metálicos.

Tabla 23. Actividades del soldador

<b>Código:</b>	A-ST-001		
<b>Elaborado por:</b>	Edy Moreira		
<b>Revisado por:</b>	Ing. Edison Jordán		
<b>Área</b>	Soldado		
<b>Cargo</b>	Soldador		
<b>Descripción de las actividades</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Tiempo de trabajo</b>	
Fernando Muquinche		6 años	
<b>Actividades</b>	<b>Tarea</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Descripción</b>
Preparación de las maquinas	Revisión de la conexión y del funcionamiento de la maquina previo su funcionamiento	Diaria	Examinar la integridad y el rendimiento de la máquina antes de iniciar las operaciones, es imperativo llevar a cabo una revisión exhaustiva de la conexión para garantizar su correcto desempeño.
Doblado de paneles metálicos	Ejecuta las actividades de doblado de materia una vez se haya culminado con las tareas designadas.	Diaria	Realiza actividad de doblado de tol empleando maquinaria manual, el proceso de doblado de tol tiene como propósito el adecuado ensamble de las hojas de tol en las estructuras.
Soldadura del material	Realizar los procesos de soldadura de acuerdo a los diseños y las directrices del jefe del taller industrial	Diaria	El soldador procede a llevar a cabo las operaciones de soldadura conforme a los planos y las instrucciones proporcionadas por el jefe y supervisor del taller industrial.
Devastado del material soldado	Realiza procesos de suprimir rugosidades o impurezas de las secciones soldadas del material metálico.	Diaria	Lleva a cabo procedimientos para eliminar las irregularidades o impurezas de las áreas más rugosas de un componente metálico después del proceso de soldadura.
Apoyo en el control de calidad	Verificar si el proceso de soldadura y ensamble se realizó correctamente	Diaria	La tarea implica confirmar la adecuada ejecución del proceso de soldadura y ensamblaje, asegurando la calidad e integridad de las uniones. Se examinan meticulosamente los resultados para garantizar la conformidad con los estándares y especificaciones establecidos.
Limpieza del área de soldado	Realizar la limpieza del área de trabajo.	Ocasional	Llevar a cabo la limpieza del espacio de trabajo una vez concluidas las tareas de soldadura asignadas.

### 3.4.5 Pintor del taller industrial

En la tabla 25 se exponen las actividades que realiza el pintor del taller industrial el mismo que ejecuta los procesos de preparación de la maquinaria posteriormente desarrolla los procesos de pulido del material removiendo las irregularidades que dejó el proceso de soldadura y consiguiente realiza el proceso de pintado del material el mismo que debe pasar por inspecciones de calidad.

Tabla 24. Actividades del pintor

<b>Código:</b>	A-PT-001		
<b>Elaborado por:</b>	Edy Moreira		
<b>Revisado por:</b>	Ing. Edison Jordán		
<b>Área</b>	Pintura		
<b>Cargo</b>	Pintor		
<b>Descripción de las actividades</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Tiempo de trabajo</b>	
Carlos Calala		4 años	
Actividades	Tarea	Frecuencia	Descripción
Preparación de las maquinarias	Revisión de la conexión y del funcionamiento de la máquina previo su funcionamiento.	Diaria	Examinar la integridad y el rendimiento de la máquina antes de iniciar las operaciones, es imperativo llevar a cabo una revisión exhaustiva de la conexión para garantizar su correcto desempeño en las actividades de pintado.
Pulido	Ejecutar los procesos de pulido y limpieza del material que presenta imperfecciones.	Diaria	En la tarea asignada, se llevará a cabo la ejecución de los procedimientos de pulido y limpieza en el material afectado por imperfecciones. Este proceso busca mejorar la calidad y apariencia del material, garantizando su integridad y funcionalidad.
Pintado	Ejecutar los procesos de pintura en el material, objeto y estructuras metálica posteriormente preparadas.	Diaria	Esta tarea implica llevar a cabo los procedimientos de pintura en superficies metálicas previamente acondicionadas, abarcando la aplicación de recubrimientos para mejorar la estética y proteger contra la corrosión, garantizando así la durabilidad y calidad del material.

Limpieza del área de trabajo	Ejecución de labores de limpieza una vez terminada las tareas diarias.	Ocasional	Tras concluir las actividades cotidianas, se lleva a cabo la ejecución de labores de limpieza para mantener un entorno ordenado y sanitario, garantizando un espacio propicio para futuras actividades.
Apoyar en actividades de soldadura	Apoyo en las actividades de soldado, en los tiempos de secado de la pintura.	Ocasional	Brindar respaldo integral a las labores de soldadura en momentos de inactividad, garantizando eficiencia y preparación para optimizar el tiempo y recursos disponibles en el proceso.
Mantenimiento	Ejecutar mantenimiento y limpieza en el compresor y en la máquina dobladora.	Ocasional	Realizar mantenimiento en el compresor y la máquina dobladora asegura su funcionamiento óptimo, evitando posibles fallas futuras y prolongando su vida útil mediante inspecciones y ajustes periódicos.

### 3.5 Identificación de los riesgos en las actividades ejecutadas.

Con el propósito de obtener una identificación de los riesgos con mayor presencia en las actividades llevadas a cabo en el taller industrial metalmecánico perteneciente al departamento de obras públicas del GAD Latacunga, se implementó una matriz triple que estima y categoriza el nivel de los factores de riesgo, La matriz PGV, se fundamenta en tres criterios fundamentales: Probabilidad, Gravedad y Vulnerabilidad. Esta metodología proporciona una herramienta efectiva para discernir y estimar los riesgos más prominentes presentes en el taller (ver Anexo E).

Para aplicar la matriz, primero se llevaron a cabo la descripción de las múltiples actividades desempeñadas por los trabajadores en los diversos procesos metalmecánicos del taller. De esta forma, se procedió a reconocer los distintos factores de riesgo, entre los que se incluyen los mecánicos, ergonómicos, físicos, químicos, biológicos y psicosociales. En este análisis, se tuvo en cuenta tanto el entorno laboral como la maquinaria utilizada en cada una de las actividades.

En la tabla 26 se detallan los resultados de la aplicación de la metodología ver (Anexo F).

Tabla 25. Resultado factores de riesgo

Área:	Taller Industrial	 Municipio de Latacunga 
Factores de riesgo		Total
Mecánico		161
Físico		40
Químico		27
Ergonómico		14
Psicosocial		20
Riesgo de accidentes mayores (incendio, explosión, escape o derrame de sustancias)		2
Biológico		28
<b>Total</b>		<b>292</b>

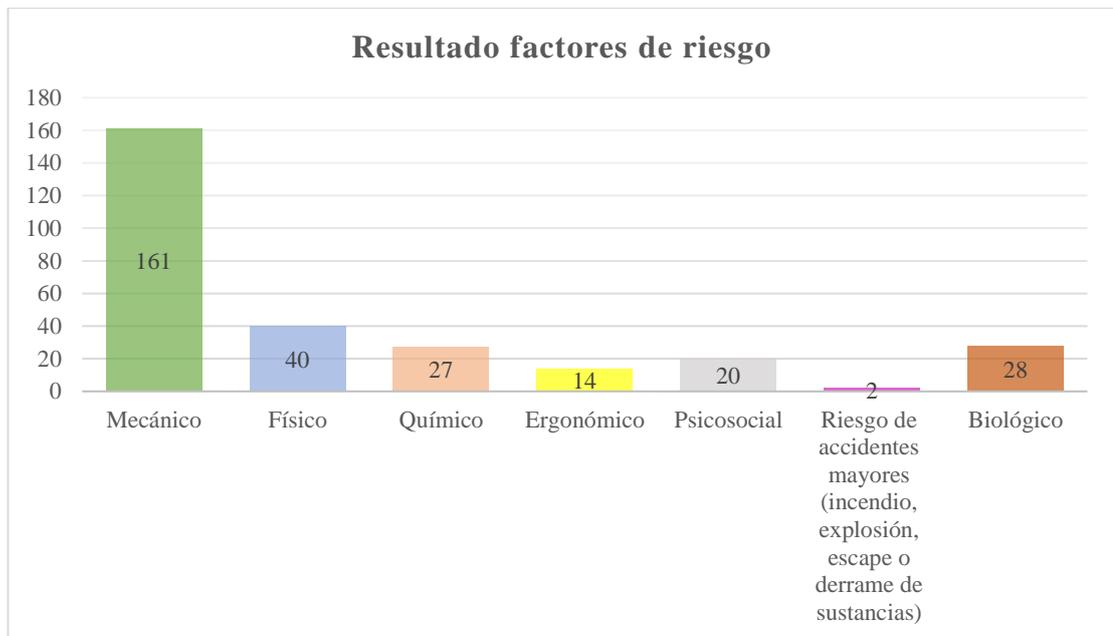


Figura 19. Resultado de la identificación de los factores de riesgo

En la Figura 19, se observa el resultado de la estimación de todos los factores de riesgos, obteniendo un total de 292 factores. Partiendo de los mecánicos, que registran 161 factores, seguidos por los físicos con 40 factores. Posteriormente, se identifican los factores químicos, con un total de 27, seguidos por los psicosociales, que presentan 20 factores. Los aspectos ergonómicos se destacan con 14 factores, los biológicos con 28 factores y mientras que los riesgos de accidentes mayores muestran la presencia de 2 factores. Concluyendo que los factores más predominantes en las actividades

llevadas a cabo por los trabajadores del taller industrial metalmecánico son los mecánicos.

Tabla 26. Resultados de los factores de riesgo de acuerdo a los niveles de riesgo

Área:	Taller industrial	 Municipio de Latacunga					
FACTORES DE RIESGO							
NIVEL DE RIESGOS	Mecánicos	Físicos	Químicos	Ergonómico	Psicológico	Biológico	Riesgo de accidentes Mayores
Moderado	65	20	18	9	16	0	1
importante	52	8	4	4	4	28	1
Intolerable	44	12	5	1	0	0	0

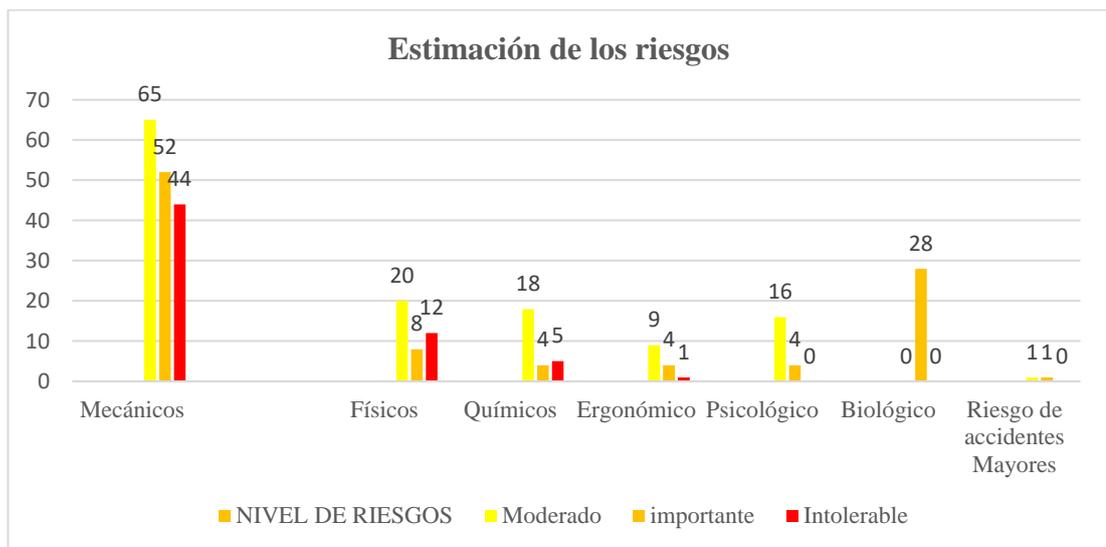


Figura 20. Grafica de la Estimación de los factores de riesgos de acuerdo a los niveles de intervención.

En la Figura 20, se evidencia que los riesgos más significativos que amenazan la integridad física de los trabajadores son de índole mecánica, derivados de las actividades ejecutadas en el taller. En su mayoría, estas actividades conllevan este tipo de riesgo. La aplicación de la metodología revela un total de 44 factores catalogados como moderados, 52 como importantes y 65 como intolerables ver (Anexo F).

### **3.6 Valoración del riesgo mecánicos en el taller industrial método NTP 330.**

Para llevar a cabo este proceso, se utiliza la metodología proporcionada por la NTP 330, que simplifica la evaluación cuantitativa de los riesgos presentes. Este enfoque no solo detecta las carencias en los lugares de trabajo, sino que también permite estimar la probabilidad de ocurrencia de accidentes. Al considerar la magnitud prevista de las consecuencias, se procede a analizar de manera sistemática el riesgo asociado a cada una de estas deficiencias. Este procedimiento, a su vez, facilita una jerarquización lógica y razonada de las correcciones necesarias. La ejecución de la valoración de los riesgos de las actividades de los trabajadores en el taller se realizó de manera exhaustiva, abordando cada una de sus áreas de trabajo.

#### **3.6.1 Evaluación de las actividades del supervisor del taller.**

Tabla 27. Ficha de valoración de la actividad de programación y planificación.

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Taller industrial		Fecha: 06/11/2023		
Actividad: Programación y planificación.		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Área de trabajo en desorden y con residuos de material metálico, piso resbaloso.			
Peligro	Golpes, pulsadas, caídas			
Condición Insegura	Caminar por áreas con obstáculos			
Descripción	Para realizar la programación y planificación de actividades el ingeniero camina por áreas con herramientas obstaculizando el paso, la superficie del área de trabajo está llena de restos metálico, las estanterías que se almacena el material no está en óptimas condiciones.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 3 \quad NP = 18$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NR = 18 * 10 \quad NR = 180$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decreto ejecutivo 2393 - Artículo 24 Pasillos (inciso 4): Es necesario que los pasillos, galerías y corredores estén despejados de obstáculos y objetos almacenados en todo momento.</li> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 91 numeral 4: La frecuencia con la que se llevará a cabo la remoción de los desechos generados por las máquinas será ajustada según sea necesario, con el propósito de garantizar un estado impecable de organización y limpieza en el lugar de trabajo.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Mantener los pasillos de circulación del personal libre de obstáculos.</li> </ul>			

Tabla 28. Ficha de valoración de la actividad de control de actividades y del material

INFORMACIÓN GENERAL		 Municipio de Latacunga		
Área: Taller industrial		Fecha: 06/11/2023		
Actividad: Control de actividades y del material		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Área de trabajo en desorden y con residuos de material metálico, piso resbaloso.			
Peligro	Golpes con objetos móviles e inmóviles, pulsadas, caídas			
Condición Insegura	Caminar por áreas con obstáculos de material y herramientas, superficies de trabajo con residuos metálicos.			
Descripción	Para realizar el control de las actividades y del material el ingeniero tiene que caminar por áreas con herramientas obstaculizando el paso, la superficie del área de trabajo está llena de restos metálico, las estanterías que se almacena el material no están en óptimas condiciones.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 3 \quad NP = 18$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 18 * 10 \quad NP = 180$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 91 numeral 4: La frecuencia con la que se llevará a cabo la remoción de los desechos generados por las máquinas será ajustada según sea necesario, con el propósito de garantizar un estado impecable de organización y limpieza en el lugar de trabajo [20].</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Mantener los pasillos de circulación del personal libre de obstáculos.</li> </ul>			

Tabla 29 Ficha de valoración de la actividad de gestión de recursos

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Taller industrial		Fecha: 06/11/2023		
Actividad: Gestión de recursos		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Área de trabajo desordenada y con residuos de material metálico piso resbaloso			
Peligro	Caídas al mismo nivel, golpes con objetos móviles e inmóviles y pulsadas			
Condición Insegura	Esteras en mal estado máquinas y herramientas en desorden, superficies del área de trabajo con residuos de metal.			
Descripción	Para llevar a cabo la identificación y cuantificación de los recursos disponibles, que incluyen personal, maquinaria, materiales y tiempo, así como la evaluación de la capacidad, el supervisor del taller se desplaza por áreas que contienen materiales punzantes, maquinaria y material desordenado, además de superficies resbaladizas.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NR = 24 * 10 \quad NR = 240$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decreto ejecutivo 2393 - Artículo 24 Pasillos (inciso 4): Es necesario que los pasillos, galerías y corredores estén despejados de obstáculos y objetos almacenados en todo momento [20].</li> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 91 numeral 4: La frecuencia con la que se llevará a cabo la remoción de los desechos generados por las máquinas será ajustada según sea necesario, con el propósito de garantizar un estado impecable de organización y limpieza en el lugar de trabajo [20].</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Verificar que las estanterías estén en buen estado.</li> </ul>			

Tabla 30. Ficha de valoración de la actividad de capacitación y mantenimiento

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Taller industrial		Fecha: 06/11/2023		
Actividad: Capacitación y mantenimiento		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Área de trabajo desordenada y con residuos de material metálico, instalaciones eléctricas en malas condiciones y maquinas desprotegidas.			
Peligro	Caídas al mismo nivel, atrapamiento, golpes con objetos inmóviles, contacto eléctrico de baja y alta tensión.			
Condición Insegura	Maquinas desprotegidas previas al mantenimiento y funcionamiento, instalaciones eléctricas en mal estado.			
Descripción	Para llevar a cabo la capacitación e implementación de programas de mantenimiento, el supervisor del taller se desplaza por áreas que contienen materiales punzantes, maquinaria y material desordenado, además manipula o tiene contacto con maquinaria o herramienta que generan riesgo de atrapamiento.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 12$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NR = 12 * 25 \quad NR = 300$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 91 numeral 3 y 4 expresa lo siguiente: Las tareas de lubricación y limpieza deberán llevarse a cabo únicamente cuando las máquinas estén inactivas, idealmente mediante el uso de un sistema de bloqueo [20].</li> <li>- Decreto ejecutivo 2393 - Art. 76.- Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Decreto ejecutivo 2393 - Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Decreto ejecutivo 2393 - Artículo 24 Pasillos (inciso 4): Es necesario que los pasillos, galerías y corredores estén despejados de obstáculos y objetos[20] almacenados en todo momento.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo</li> </ul>			

### 3.6.2 Evaluación de las actividades del jefe del taller industrial

Tabla 31. Ficha de valoración de la actividad de planificación y organización.

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Taller industrial		Fecha: 06/11/2023		
Actividad: planificación y organización		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Área de trabajo en desorden y con residuos de material.			
Peligro	Caídas de objetos, golpes con objetos móviles e inmóviles y punzadas			
Condición Insegura	Las estanterías en mal estado, la ubicación de las maquinas en los pasillos			
Descripción	Para llevar a cabo la interpretación de los programas y organizar al equipo de trabajo en sus respectivos puestos según las directrices, el jefe del taller se desplaza por áreas que contienen materiales punzantes, maquinaria y material en desorden.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
	10	6	2	0
Nivel de exposición	Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
	4	3	2	1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$			
	Muy alta	Alta	Media	Baja
	Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal	Muy grave	Grave	Leve
	100	60	25	10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 24 * 10 \quad NP = 240$			
	I	II	III	IV
	4000 - 600	500 - 150	120 - 40	20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 91 numeral 4: La frecuencia con la que se llevará a cabo la remoción de los desechos generados por las máquinas será ajustada según sea necesario, con el propósito de garantizar un estado impecable de organización y limpieza en el lugar de trabajo [20].</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Mantener los pasillos de circulación del personal libre de obstáculos.</li> <li>- Verificar que las estanterías estén en buen estado.</li> </ul>			

Tabla 32. Ficha de valoración de la actividad de control y supervisión.

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Taller industrial		Fecha: 06/11/2023		
Actividad: Control y supervisión		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Piso resbaloso, área de trabajo en desorden y con residuos de material, maquinas desprotegidas			
Peligro	Caídas de objetos, golpes con objetos móviles e inmóviles, punzadas, cortes y proyección de partículas			
Condición Insegura	Las máquinas y herramientas que obstaculizan las circulas, residuos metálicos en el piso			
Descripción	Para llevar a cabo el control del personal, de calidad, de materia prima y supervisión de las actividades, el jefe del taller se desplaza por áreas que contienen materiales punzantes, maquinaria y material en desorden como también estar próximo a maquinaria desprotegida.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE$ $NP = 6 * 4$ $NP = 18$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC$ $NR = 18 * 10$ $NR = 180$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 34 limpieza de locales expresa lo siguiente: Es imperativo mantener en condiciones óptimas de higiene los locales de trabajo y sus áreas anexas en todo momento [20].</li> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 91 numeral 4: La frecuencia con la que se llevará a cabo la remoción de los desechos generados por las máquinas será ajustada según sea necesario, con el propósito de garantizar un estado impecable de organización y limpieza en el lugar de trabajo [20].</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Mantener los pasillos de circulación del personal libre de obstáculos.</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> </ul>			

Tabla 33. Ficha de valoración de la actividad de mantenimiento

INFORMACIÓN GENERAL					
Área: Taller industrial		Fecha: 06/11/2023			
Actividad: Mantenimiento		Elaborado por: Edy Moreira			
Riesgo	Maquinas desprotegidas e instalaciones eléctricas deterioradas.				
Peligro	Atrapamiento y contacto eléctrico con baja y alta tensión.				
Condición Insegura	Maquinas desprotegidas durante las actividades de mantenimiento.				
Descripción	Para llevar a cabo la colaboración con el supervisor del taller industrial en los programas de mantenimiento, el jefe del taller está expuesto a maquinaria desprotegidas y al contacto eléctrico con baja y alta tensión				
Número de trabajadores.	1				
Valoración de riesgo					
Nivel de deficiencia	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable	
	10	6	2	0	
Nivel de exposición	Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica	
	4	3	2	1	
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 2 \quad NP = 12$				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	
	Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2	
Nivel de Consecuencia	Mortal	Muy grave	Grave	Leve	
	100	60	25	10	
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 12 * 25 \quad NP = 300$				
	I	II	III	IV	
	4000 - 600	500 - 150	120 - 40	20	
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.				
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> </ul>				

Tabla 34. Ficha de valoración de la actividad de diseño y fabricación

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Taller industrial		Fecha: 06/11/2023		
Actividad: Diseño y fabricación		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Incorrecta organización del área de trabajo, maquinas desprotegidas			
Peligro	Golpes, cortes, proyección de partículas			
Condición Insegura	Maquinas sin resguardo y ausencias de equipos de protección personal			
Descripción	Para llevar a cabo la elaboración de los planos y de la planificación para el ensamble y fabricación de las estructuras, el jefe del taller se desplaza por áreas que contienen materiales punzantes, maquinaria desprotegidas y material en desorden como también realiza actividad de fabricación con ausencia de equipos de protección personal.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 24 * 25 \quad NP = 600$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Mantener los pasillos de circulación del personal libre de obstáculos</li> </ul>			

### 3.6.3 Evaluación de las actividades del preparador del material

Tabla 35. Ficha de valoración de la actividad de preparación de material y herramientas

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Preparación del material		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: preparación de herramientas y de material		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Incorrecta organización de la bodega, maquinas desprotegidas			
Peligro	Golpes, caída de objetos, cortes, atrapamiento			
Condición Insegura	Instalaciones eléctricas defectuosas, maquinas desprotegidas, estanterías en mal estado.			
Descripción	Para llevar a cabo la preparación de las herramientas y la adquisición del material de las estantería y bodega, el preparador del material de trabajo se desplaza por áreas obstaculizadas por maquinarias, material y realiza actividades de inspección de funcionamiento en maquinarias desprotegidas			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE$ $NP = 6 * 4$ $NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC$ $NR = 24 * 25$ $NR = 600$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Almacenar el material en un lugar adecuado.</li> </ul>			

Tabla 36. Ficha de valoración de la actividad de cortado del material

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Preparación del material		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: cortado del material		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP			
Peligro	Cortes de extremidades, proyección de partículas			
Condición Insegura	Maquinas desprotegidas al realizar los procesos de corte del material metálico.			
Descripción	Para llevar a cabo el proceso de corte de todo tipo de materia metálico según las directrices del jefe del taller, el preparador del material ejecuta procesos de corte empleado maquinas sin resguardo y con ausencia de equipos de protección personal.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE$ $NP = 6 * 4$ $NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC$ $NR = 24 * 60$ $NR = 1440$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> </ul>			

Tabla 37. Ficha de valoración la actividad de desbastado del metal

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Preparación del material		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: desbastado del metal		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPPs			
Peligro	Cortes, proyección de partículas			
Condición Insegura	En las actividades de reducción de las rugosidades del material la amoladora se encuentra desprotegida.			
Descripción	Para llevar a cabo procesos de suprimir rugosidades o impurezas de las secciones más ásperas de un material metálico que se busca pulir, el preparador del material de trabajo del taller ejecuta procesos de devastado empleado maquinas sin protección.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 24 * 60 \quad NP = 1440$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 34 limpieza de locales expresa lo siguiente: Es imperativo mantener en condiciones óptimas de higiene los locales de trabajo y sus áreas anexas en todo momento. Se prestará especial atención a las áreas cercanas a máquinas, dispositivos o equipos que representen un mayor riesgo durante las operaciones de limpieza. El suelo se mantendrá libre de charcos y se garantizará la ausencia de aceite, grasa y otros elementos resbaladizos [20].</li> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> </ul>			

Tabla 38. Ficha de valoración la actividad de perforado del material

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Preparación del material		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: perforado del material.		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP			
Peligro	Atrapamiento, punzadas, golpes			
Condición Insegura	Máquinas desprotegidas, are de trabajo en desorden			
Descripción	Para llevar a cabo la perforación del material metálico con el taladro de mano o el taladro de pedestal según los diseños y las directrices del jefe del taller industrial, el preparador del material de trabajo del taller ejecuta procesos de perforado empleado maquinas sin protección y ausencia de equipos de protección personal.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 24 * 25 \quad NP = 600$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 34 limpieza de locales expresa lo siguiente: Es imperativo mantener en condiciones óptimas de higiene los locales de trabajo y sus áreas anexas en todo momento [20].</li> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> </ul>			

Tabla 39. Ficha de valoración la actividad de limpieza del área de trabajo.

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Preparación del material		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: Limpieza del área de trabajo.		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Piso con residuos metálicos, área de trabajo en desorden.			
Peligro	Golpes, caídas al mismo nivel y punzadas			
Condición Insegura	Máquinas obstaculizando las actividades de limpieza, piso con presencia de materiales resbaladizos.			
Descripción	Para llevar a cabo la limpieza del área de trabajo, el preparador del material del taller se expone a superficies con residuos metálicos, obstaculizaciones de material y maquinaria en las vías de circulación.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 12$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 12 * 10 \quad NP = 120$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención III Nivel de intervención: se debe mejorar si es posible. Convenientemente justificando la intervención y su rentabilidad.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 34 limpieza de locales expresa lo siguiente: Es imperativo mantener en condiciones óptimas de higiene los locales de trabajo y sus áreas anexas en todo momento. Se prestará especial atención a las áreas cercanas a máquinas, dispositivos o equipos que representen un mayor riesgo durante las operaciones de limpieza. El suelo se mantendrá libre de charcos y se garantizará la ausencia de aceite, grasa y otros elementos resbaladizos [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Almacenar las máquinas y herramientas en lugares adecuado que no originen riesgo de caída</li> <li>- Realizar las actividades de limpieza a finalizar cada una de las actividades</li> </ul>			

### 3.6.4 Evaluación de las actividades del soldador

Tabla 40. Ficha de valoración la actividad de preparación de las maquinarias

INFORMACIÓN GENERAL					
Área: Soldadura		Fecha: 07/11/2023			
Actividad: Preparación de las maquinas		Elaborado por: Edy Moreira			
Riesgo	Conexiones eléctricas deterioradas, maquinas desprotegidas, ausencias de EPPs				
Peligro	Contacto eléctrico con baja y alta tensión				
Condición Insegura	Maquinas desprotegidas y en mal estado, instalaciones eléctricas deterioradas.				
Descripción	Para llevar a cabo la revisión de la conexión y del funcionamiento de la maquina previo su funcionamiento, el soldador se expone tener contacto con conexiones eléctricas en mas estado y maquinas desprotegidas.				
Número de trabajadores.	1				
Valoración de riesgo					
Nivel de deficiencia	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable	
	10	6	2	0	
Nivel de exposición	Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica	
	4	3	2	1	
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	
	Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2	
Nivel de Consecuencia	Mortal	Muy grave	Grave	Leve	
	100	60	25	10	
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 24 * 60 \quad NP = 1440$				
	I	II	III	IV	
	4000 - 600	500 - 150	120 - 40	20	
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.				
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 34 limpieza de locales expresa lo siguiente: Es imperativo mantener en condiciones óptimas de higiene los locales de trabajo y sus áreas anexas en todo momento [20].</li> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable[20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente.</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller [20].</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo</li> </ul>				

Tabla 41 Ficha de valoración la actividad de doblado de paneles metálicos

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Soldadura		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: Doblado de paneles metálico		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP			
Peligro	Atrapamiento, corte en las extremidades			
Condición Insegura	Maquinas desprotegidas, ausencia de señaléticas y de equipos de protección personal.			
Descripción	Para llevar a cabo el doblado de paneles de tol en la máquina según los diseños y las directrices del jefe del taller industrial, el soldado del taller ejecuta procesos de doblado empleado maquinas sin protección y con ausencia de EPP			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 3 \quad NP = 18$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NR = 18 * 25 \quad NR = 450$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> </ul>			

Tabla 42. Ficha de valoración de la actividad de soldadura del material

INFORMACIÓN GENERAL					
Área: Soldadura		Fecha: 07/11/2023			
Actividad: soldadura del material		Elaborado por: Edy Moreira			
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP				
Peligro	Proyección de partículas, contacto eléctrico con baja y alta tensión.				
Condición Insegura	Maquinas desprotegidas, ausencia de señaléticas y de equipos de protección personal				
Descripción	Para llevar a cabo la actividad de soldado del material según los diseños y las directrices del jefe del taller industrial, el soldador del material, ejecuta procesos de soldadura empleado maquinas sin protección y sin EPP.				
Número de trabajadores.	1				
Valoración de riesgo					
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0	
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1	
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$				
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2	
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10	
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 24 * 60 \quad NP = 1440$				
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20	
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.				
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller</li> </ul>				

Tabla 43. Ficha de valoración de la actividad de desbastado del material soldado

INFORMACIÓN GENERAL					
Área: Soldadura		Fecha: 07/11/2023			
Actividad: Desbastado del material soldado.		Elaborado por: Edy Moreira			
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPPs				
Peligro	Proyección de partículas, cortes y quemaduras.				
Condición Insegura	La amoladora se encuentra sin los resguardos y el trabajador no cuenta con equipos de protección personal al realizar la actividad.				
Descripción	Para llevar a cabo los procesos de suprimir rugosidades o impurezas de las secciones soldadas del material metálico, el soldador del taller ejecuta procesos de desbastado empleado maquinas sin protección y con ausencia de EPP.				
Número de trabajadores.	1				
Valoración de riesgo					
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0	
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1	
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$				
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2	
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10	
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 24 * 60 \quad NP = 1440$				
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20	
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.				
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable[20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller</li> </ul>				

Tabla 44. Ficha de valoración de la actividad de apoyo en el control de calidad

INFORMACIÓN GENERAL					
Área: Soldadura		Fecha: 07/11/2023			
Actividad: Apoyo en el control de calidad		Elaborado por: Edy Moreira			
Riesgo	Ausencia de equipos de protección personal o inadecuada utilización de los mismos.				
Peligro	Quemaduras, cortes y punzadas				
Condición Insegura	Sin el adecuado equipo de protección personal, el riesgo de quemaduras en superficies calientes del material soldado es alto.				
Descripción	Para llevar a cabo los procesos de verificación de la calidad del trabajo de soldadura, el soldador del taller ejecuta procesos de control de calidad sin equipos de protección personal adecuados.				
Número de trabajadores.	1				
Valoración de riesgo					
Nivel de deficiencia	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable	
	10	6	2	0	
Nivel de exposición	Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica	
	4	3	2	1	
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	
	Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2	
Nivel de Consecuencia	Mortal	Muy grave	Grave	Leve	
	100	60	25	10	
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NR = 24 * 10 \quad NR = 240$				
	I	II	III	IV	
	4000 - 600	500 - 150	120 - 40	20	
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.				
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller</li> </ul>				

Tabla 45. Ficha de valoración de la actividad de limpieza del área de trabajo

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Soldadura		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: Limpieza del área de trabajo.		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Piso con residuos metálicos, área de trabajo en desorden.			
Peligro	Golpes, caídas al mismo nivel y punzadas			
Condición Insegura	Máquinas obstaculizando las actividades de limpieza, piso con presencia de materiales resbaladizos.			
Descripción	Para llevar a cabo la limpieza del área de trabajo, el soldador del taller se expone a superficies con residuos metálicos, obstaculizaciones de materia y maquinaria en las vías de circulación.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
	10	6	2	0
Nivel de exposición	Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
	4	3	2	1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 2 \quad NP = 12$			
	Muy alta	Alta	Media	Baja
	Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal	Muy grave	Grave	Leve
	100	60	25	10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 12 * 10 \quad NP = 120$			
	I	II	III	IV
	4000 - 600	500 - 150	120 - 40	20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención III Nivel de intervención: se debe mejorar si es posible. Convenientemente justificando la intervención y su rentabilidad.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 34 limpieza de locales expresa lo siguiente: Es imperativo mantener en condiciones óptimas de higiene los locales de trabajo y sus áreas anexas en todo momento. Se prestará especial atención a las áreas cercanas a máquinas, dispositivos o equipos que representen un mayor riesgo durante las operaciones de limpieza. El suelo se mantendrá libre de charcos y se garantizará la ausencia de aceite, grasa y otros elementos resbaladizos [20].</li> <li>- Decreto ejecutivo 2393 - Artículo 24 Pasillos (numeral 4): Los pasillos, y corredores deben permanecer despejados en todo momento, sin obstrucciones ni almacenamiento de objetos.</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller [20].</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Almacenar las máquinas y herramientas en lugares adecuado que no originen riesgo de caída</li> <li>- Realizar las actividades de limpieza a finalizar cada una de las actividades</li> </ul>			

### 3.6.5 Evaluación de las actividades del pintor

Tabla 46. Ficha de valoración de la actividad de preparación de las maquinarias

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Pintura		Fecha: 08/11/2023		
Actividad: Preparación de las maquinarias		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Maquinas desprotegidas, instalaciones eléctricas en mal estado y ausencia de EPP.			
Peligro	Atrapamiento, contacto eléctrico de baja tensión.			
Condición Insegura	Para llevar a cabo la revisión de la conexión y del funcionamiento de la maquina previo su funcionamiento, el pintor se expone tener contacto con conexiones eléctricas en mal estado y maquinarias desprotegidas.			
Descripción				
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
	10	6	2	0
Nivel de exposición	Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
	4	3	2	1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$			
	Muy alta	Alta	Media	Baja
	Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal	Muy grave	Grave	Leve
	100	60	25	10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NR = 24 * 10 \quad NR = 240$			
	I	II	III	IV
	4000 - 600	500 - 150	120 - 40	20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.			
Recomendaciones	De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art. 76.- instalación de resguardos y dispositivos de seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].			

Tabla 47. Ficha de valoración de la actividad de pulido

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Pintura		Fecha: 08/11/2023		
Actividad: Pulido.		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP			
Peligro	Proyección de partículas, cortes			
Condición Insegura	La máquina de pulir no cuenta con los resguardos al realizar la actividad.			
Descripción	Para llevar a cabo las actividades de pulido en los materiales con imperfecciones, el pintor del taller ejecuta procesos de pulido empleado maquinas sin protección y con ausencia de EPP.			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE$ $NP = 6 * 4$ $NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC$ $NR = 24 * 25$ $NR = 600$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller</li> </ul>			

Tabla 48. Ficha de valoración de la actividad de pintado

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Pintura		Fecha: 08/11/2023		
Actividad: Pintado.		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Piso resbaloso, área de trabajo en desorden, superficies irregulares y ausencia de EPPs			
Peligro	Golpes, caídas al mismo y distinto nivel.			
Condición Insegura	Para llevar a cabo los procesos de pintura en el material, objeto y estructuras metálica posteriormente preparadas, el pintor se expone a obstáculo de maquinarias y de materia en sus vías de circulación y ha pisos resbalosos.			
Descripción				
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE$ $NP = 6 * 4$ $NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC$ $NR = 24 * 10$ $NR = 240$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller</li> </ul>			

Tabla 49. Ficha de valoración de la actividad de limpieza del área de trabajo

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Pintura		Fecha: 08/11/2023		
Actividad: Limpieza del área de trabajo.		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Piso resbaloso, área de trabajo en desorden y superficies irregulares.			
Peligro	Golpes, caídas al mismo y distinto nivel			
Condición Insegura	Para llevar a cabo la limpieza del área de trabajo, el pintor del taller se expone a pisos resbalosos, obstaculizaciones de materia y maquinaria en las vías de circulación.			
Descripción				
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 2 \quad NP = 12$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NR = 12 * 10 \quad NR = 120$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención III Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 34 limpieza de locales expresa lo siguiente: Es imperativo mantener en condiciones óptimas de higiene los locales de trabajo y sus áreas anexas en todo momento. En aquellos espacios propensos a la generación de polvo, se priorizará la limpieza mediante métodos húmedos o, en caso de que esto no sea factible o represente un riesgo, a través de aspiración en seco. La limpieza exhaustiva de todos los locales se llevará a cabo fuera del horario laboral, con la debida anticipación para permitir una ventilación adecuada durante al menos treinta minutos antes del inicio de la jornada laboral. Se prestará especial atención a las áreas cercanas a máquinas, dispositivos o equipos que representen un mayor riesgo durante las operaciones de limpieza[20].</li> <li>- Mantener ordenado las herramientas y máquinas de trabajo</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuado para cada área de trabajo</li> </ul>			

Tabla 50. Ficha de valoración de la actividad de ensamble y soldado

INFORMACIÓN GENERAL					
Área: Pintura		Fecha: 08/11/2023			
Actividad: Apoyo en las actividades de soldadura		Elaborado por: Edy Moreira			
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPPs				
Peligro	Proyección de partículas, cortes y quemaduras				
Condición Insegura	No utilizar los EPP en el proceso de soldado, mal estado del cableado eléctrico				
Descripción	Para llevar a cabo las actividades de apoyo en los ensambles y soldados, el pintor del taller se expone proyección de partículas, cortes y quemadura por la falta de equipos de protección personal y por maquinas desprotegidas.				
Valoración de riesgo					
Nivel de deficiencia	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable	
	10	6	2	0	
Nivel de exposición	Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica	
	4	3	2	1	
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 12$				
	Muy alta	Alta	Media	Baja	
	Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2	
Nivel de Consecuencia	Mortal	Muy grave	Grave	Leve	
	100	60	25	10	
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NR = 12 * 60 \quad NR = 720$				
	I	II	III	IV	
	4000 - 600	500 - 150	120 - 40	20	
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.				
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable[20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente[20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller</li> </ul>				

Tabla 51. Ficha de valoración de la actividad de mantenimiento

INFORMACIÓN GENERAL		 Municipio de <b>Latacunga</b>			
Área: Pintura		Fecha: 08/11/2023			
Actividad: Mantenimiento.		Elaborado por: Edy Moreira			
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP				
Peligro	Atrapamiento y contacto eléctrico con baja tensión				
Condición Insegura	Maquinas desprotegidas, mal estado de las conexiones eléctricas.				
Descripción	Para llevar a mantenimiento en le compresor y en la maquina dobladora, el pintor del taller se expone a contacto eléctrico y atrapamiento por las maquinas desprotegidas y ausencia de equipos de protección personal.				
Valoración de riesgo					
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0	
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1	
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 12$				
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2	
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10	
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 12 * 25 \quad NP = 300$				
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20	
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención II Nivel de intervención: se debe corregir como también adoptar medidas de control.				
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Decreto ejecutivo 2393 - Artículo 24 Pasillos (numeral 4): Los pasillos, y corredores deben permanecer despejados en todo momento, sin obstrucciones ni almacenamiento de objetos [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller</li> </ul>				

### 3.7 Intervención de riesgos mecánicos en el taller industrial

Una vez completado el proceso NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente, se establecen secciones que revelan la priorización necesaria para llevar a cabo las intervenciones. En otras palabras, se definen las prioridades para la mitigación y control de riesgos, así como para los programas de mejora enfocados en promover la seguridad y salud en el trabajo. Según la metodología NTP, la ejecución de las intervenciones sigue el patrón detallado en la tabla que se presenta a continuación.

Tabla 52. Nivel de intervención [20]

Nivel de intervención	NR	Concepto
I	4000 – 600	Situación crítica, Corrección urgente
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Tras completar la aplicación de la NTP 330, se elabora un resumen que engloba la valoración de los riesgos mecánicos presentes en las actividades desempeñadas por los trabajadores del taller empleando las fichas de valoración con la metodología anteriormente descrita como se muestra en la tabla 54.

Tabla 53. Valoración de los riesgos en las actividades realizadas por el personal del taller

Valoración de los riesgos en las actividades realizadas por el personal del taller – Metodología NTP 330												
Descripción			Metodología									
Área	Actividad	Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		Nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo		Nivel de intervención
Administrativa supervisor del taller industrial	Programación y planificación.	6	Deficiente	3	Frecuente	18	Alta	10	leve	180	II	CORREGIR
	Control de actividades y del material	6	Deficiente	3	Frecuente	18	Alta	10	leve	180	II	CORREGIR
	Gestión de recursos	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	10	leve	240	II	CORREGIR
	Capacitación y mantenimiento	6	Deficiente	2	Ocasional	12	Alta	25	Grabe	300	II	CORREGIR
Taller industrial (jefe del taller industrial)	Planificación y organización	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	10	Leve	240	II	CORREGIR
	Control y supervisión	6	Deficiente	3	Frecuente	18	Alta	10	Leve	180	II	CORREGIR
	Mantenimiento	6	Deficiente	2	Ocasional	12	Alta	25	Grabe	300	II	CORREGIR
	Diseño y fabricación	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	25	Grabe	600	I	SITUACIÓN CRÍTICA
Preparación del material.	Preparación de herramientas y del material	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	25	Grabe	600	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Cortado del material	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	60	Muy grabe	1440	I	SITUACIÓN CRÍTICA

Valoración de los riesgos en las actividades realizadas por el personal del taller – Metodología NTP 330												
Descripción		Metodología										
Área	Actividad	Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		Nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo		Nivel de intervención
	Devastado del material	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	60	Muy Grabe	1440	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Perforado del material	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	25	Grabe	600	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Limpieza del área de trabajo.	6	Deficiente	2	Ocasional	12	Alta	10	Leve	120	III	MEJORABLE
Soldadura	Preparación de las maquinas	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	60	Muy grabe	1440	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Doblado de paneles metálico	6	Deficiente	3	Frecuente	18	Alta	25	Grabe	450	II	CORREGIR
	Soldadura del material	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	60	Muy grabe	1440	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Devastado del material soldado.	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	60	Muy grabe	1440	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Apoyo en el control de calidad	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	10	Leve	240	II	CORREGIR
	Limpieza del área de trabajo.	6	Deficiente	2	Ocasional	12	Alta	10	Leve	120	III	MEJORABLE

Valoración de los riesgos en las actividades realizadas por el personal del taller – Metodología NTP 330												
Descripción			Metodología									
Área	Actividad	Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		Nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo		Nivel de intervención
Pintura	Preparación de las maquinas	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	10	Leve	240	II	CORREGIR
	Pulido.	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	25	Grabe	600	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Pintado.	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	10	leve	240	II	CORREGIR
	Limpieza del área de trabajo	6	Deficiente	2	Ocasional	12	Alta	10	Leve	120	III	MEJORABLE
	Apoyar en actividades de soldadura	6	Deficiente	2	Ocasional	12	alta	60	Muy grabe	720	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Mantenimiento	6	Deficiente	2	Ocasional	12	alta	25	Grabe	300	II	CORREGIR

## Análisis

Tras concluir la evaluación de los riesgos mecánicos en las actividades de todos los puestos de trabajo, se han identificado los peligros críticos a los que están expuestos los trabajadores. En total, se han identificado 10 situaciones críticas que requieren intervención urgente. Los resultados muestran que las actividades realizadas por el supervisor del taller presentan 4 situaciones corregibles, mientras que las actividades realizadas por el jefe del taller tienen un resultado de 3 situaciones corregibles y 1 crítica. En las actividades de preparación del material, se han identificado 4 situaciones críticas y 1 mejorable. En las actividades de soldadura presenta 3 situaciones críticas, 2 corregibles y 1 mejorable. Finalmente, en las actividades de pintura se han detectado 2 situaciones críticas, 3 corregibles y 1 mejorable.

Es fundamental abordar de manera inmediata las situaciones actuales a través de la implementación urgente de medidas de seguridad, prevención, inspecciones periódicas y programas de capacitación destinados a prevenir riesgos mecánicos inminentes.

Tabla 54. Resumen de la valoración de los factores de riesgos de cada una de las actividades de acuerdo a los niveles de inversión.

ÁREA	ACTIVIDAD	RIESGO	PELIGRO	NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
Taller industrial	Programación y planificación.	Área de trabajo en desorden y con residuos de material metálico, piso resbaloso.	Golpes, pulsadas, caídas	180	II / 500 - 150
	Control de actividades y del material	Área de trabajo desordenada y con residuos de material metálico piso resbaloso	Golpes con objetos móviles e inmóviles, pulsadas, caídas	180	II / 500 - 150
	Gestión de recursos	Área de trabajo desordenada y con residuos de material metálico piso resbaloso	Caídas al mismo nivel, golpes con objetos móviles e inmóviles y pulsadas	240	II / 500 - 150

ÁREA	ACTIVIDAD	RIESGO	PELIGRO	NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Capacitación y mantenimiento	Área de trabajo desordenada y con residuos de material metálico, instalaciones eléctricas en malas condiciones y maquinas desprotegidas.	Caídas al mismo nivel, atrapamiento, golpes con objetos inmóviles, contacto eléctrico de baja y alta tensión	300	II / 500 - 150
Taller industrial (jefe del taller industrial)	Planificación y organización	Área de trabajo en desorden y con residuos de material.	Caídas de objetos, golpes con objetos móviles e inmóviles y punzadas	240	II / 500 - 150
	Control y supervisión	Piso resbaloso, área de trabajo en desorden y con residuos de material, maquinas desprotegidas	Caídas de objetos, golpes con objetos móviles e inmóviles, punzadas, cortes y proyección de partículas	180	II / 500 - 150
	Mantenimiento	Maquinas desprotegidas e instalaciones eléctricas deterioradas.	Atrapamiento y contacto eléctrico con baja y alta tensión.	300	II / 500 - 150
	Diseño y fabricación	Incorrecta organización del área de trabajo, maquinas desprotegidas	Golpes, cortes, proyección de partículas	600	I / 4000 - 600
Preparación del material	Preparación de herramientas y de material	Incorrecta organización de la bodega, maquinas desprotegidas	Golpes, caída de objetos, cortes, atrapamiento	600	I / 4000 - 600
	Cortado del metal	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP	Cortes de extremidades, proyección de partículas	1440	I / 4000 - 600
	Devastado del metal	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP	Cortes, proyección de partículas	1440	I / 4000 - 600

ÁREA	ACTIVIDAD	RIESGO	PELIGRO	NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Perforado del material	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP	Atrapamiento, punzadas, golpes	600	I / 4000 - 600
	Limpieza del área de trabajo.	Piso con residuos metálicos, área de trabajo en desorden	Golpes, caídas al mismo nivel y punzadas	120	III / 120 - 40
Soldadura	Preparación de las maquinas	Conexiones eléctricas deterioradas, maquinas desprotegidas, ausencias de EPP	Contacto eléctrico con baja y alta tensión	1440	I / 4000 - 600
	Doblado de paneles metálico	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP	Atrapamientos, golpes	450	II / 500 - 150
	Soldadura del material	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP	Proyección de partículas, contacto eléctrico con baja y alta tensión.	1440	I / 4000 - 600
	Devastado del material soldado.	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP	Proyección de partículas, cortes	1440	I / 4000 - 600
	Apoyo en el control de calidad	Ausencia de EPP	Contacto con superficies calientes.	240	II / 500 - 150
	Limpieza del área de trabajo.	Piso con residuos metálicos, área de trabajo en desorden.	Golpes, caídas al mismo nivel y punzadas	120	III / 120 - 40
Pintura	Preparación de las maquinas	Maquinas desprotegidas, instalaciones eléctricas en mal estado y ausencia de EPP	Atrapamiento, contacto eléctrico de baja tensión.	240	II / 500 - 150
	Pulido.	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP	Proyección de partículas, cortes	600	I / 4000 - 600
	Pintado.	Piso resbaloso, área de trabajo en desorden, superficies irregulares y ausencia de EPP	Golpes, caídas al mismo y distinto nivel.	240	II / 500 - 150

ÁREA	ACTIVIDAD	RIESGO	PELIGRO	NIVEL DE RIESGO	NIVEL DE INTERVENCIÓN
	Limpieza del área de trabajo	Piso resbaloso, área de trabajo en desorden y superficies irregulares	Golpes, caídas al mismo y distinto nivel	120	III / 120 - 40
	Apoyo en las actividades de soldado	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP	Proyección de partículas y contacto con superficies calientes	720	I / 4000 - 600
	Mantenimiento	Maquinas desprotegidas e instalaciones eléctricas deterioradas.	Golpes, contacto eléctrico y atrapamiento	300	II / 500 - 150

### Análisis

Al analizar la Tabla 55, es relevante resaltar que las actividades que se realizan en el área de preparación del material y en el área de soldadura presentan las actividades con mayores niveles de riesgo, alcanzando un grado crítico de 1440. Estas operaciones conllevan peligros significativos como la proyección de partículas, atrapamiento, cortes en las extremidades, contacto eléctrico con alta tensión y exposición a superficies calientes. Por consiguiente, resulta imperativo implementar medidas correctivas mediante la ejecución de un plan integral de prevención de riesgos. Este plan debe integrar metodologías, normativas y estrategias específicas diseñadas para rectificar y mitigar los riesgos identificados.

### 3.8 Plan de prevención de riesgos mecánicos



**Latacunga**  
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL



---

PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS EN EL  
TALLER INDUSTRIAL DE OBRAS PUBLICAS DEL GAD  
LATACUNGA

---

## CONTENIDO

---

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. LUGAR DE APLICACIÓN

### 3. ORGANIZACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

#### 3.1. Actores involucrados en el plan

### 4. DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIEGOS MECÁNICOS

### 5. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS

#### 5.1 FASE INICIAL

##### 5.1.1 Política de seguridad Estructura Organizacional

##### 5.1.2 Objetivos planteados para la prevención de riesgos en el taller

##### 5.1.3 Normativa

#### 5.2 FASE OPERATIVA

##### 5.2.1 Identificación de los riesgos en los puestos de trabajo

##### 5.2.2 Evaluación de los riesgos identificados

##### 5.2.3 Planificación de Actividades Preventivas

###### 5.2.3.1 Capacitación a Trabajadores

###### 5.2.3.2 Señalización

###### 5.2.3.3 Equipo de Protección personal básicos para el taller

###### 5.2.3.4 Procedimientos seguros de trabajo

#### 5.3. FASE DE SUPERVISIÓN

##### 5.3.1 Programas anualmente de Prevención

##### 5.3.2 Evaluaciones Complementarias Medidas de Seguimiento y Control.

## 1. INTRODUCCIÓN

---

Actualmente, uno de los principales desafíos en el ámbito laboral radica en la elevada incidencia de accidentes, es decir, en el número de percances que suceden durante la jornada laboral. Esta problemática se agudiza aún más cuando se permanece en áreas de trabajo mecánico, como es el caso del taller industrial de Obras Públicas del GAD Latacunga. No obstante, estos incidentes son evitables mediante la implementación de un sólido plan de prevención en las instalaciones.

Para lo cual en base a un diagnóstico inicial realizado en el taller industrial se evidencia la necesidad de elaborar un plan de prevención de riesgos mecánicos, pues constituye una herramienta a través de la cual se integra la actividad preventiva de la institución en la cotidianidad.

Un plan de riesgos mecánicos constituye el punto inicial para una gestión efectiva en el ámbito de la seguridad industrial en el entorno laboral. A través de este plan, se pretende establecer las pautas necesarias para garantizar la seguridad y la integridad de los trabajadores en sus respectivos lugares de trabajo. Además, se busca desarrollar medidas y criterios de actuación que faciliten la integración de actividades preventivas en el taller. Al reducir los riesgos mecánicos, la institución asegura el cumplimiento de los requisitos pertinentes para el personal que desempeña sus funciones en este entorno.

El presente documento ha sido redactado de manera clara y comprensible, dirigido a los sectores administrativo y operativo del taller industrial del GAD Latacunga. El objetivo principal es facilitar un seguimiento efectivo de los riesgos actuales. En la elaboración de este plan, se han aplicado técnicas fundamentales de seguridad con el propósito de prevenir accidentes laborales originados por causas mecánicas.

## 2. LUGAR DE APLICACIÓN

---

### Ámbito de aplicación

El alcance de este plan de prevención de riesgos mecánicos se adapta a la actividad llevada a cabo por los trabajadores del taller industrial del GAD Latacunga. El propósito de presentar este plan es promover un impacto positivo en el taller a largo plazo, específicamente reduciendo los índices de accidentes entre los trabajadores mediante la anticipación y mitigación de los riesgos mecánicos.



Antes



Después

## 3. ORGANIZACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

---

Actores responsables del Plan Preventivo

### a) Supervisor del taller

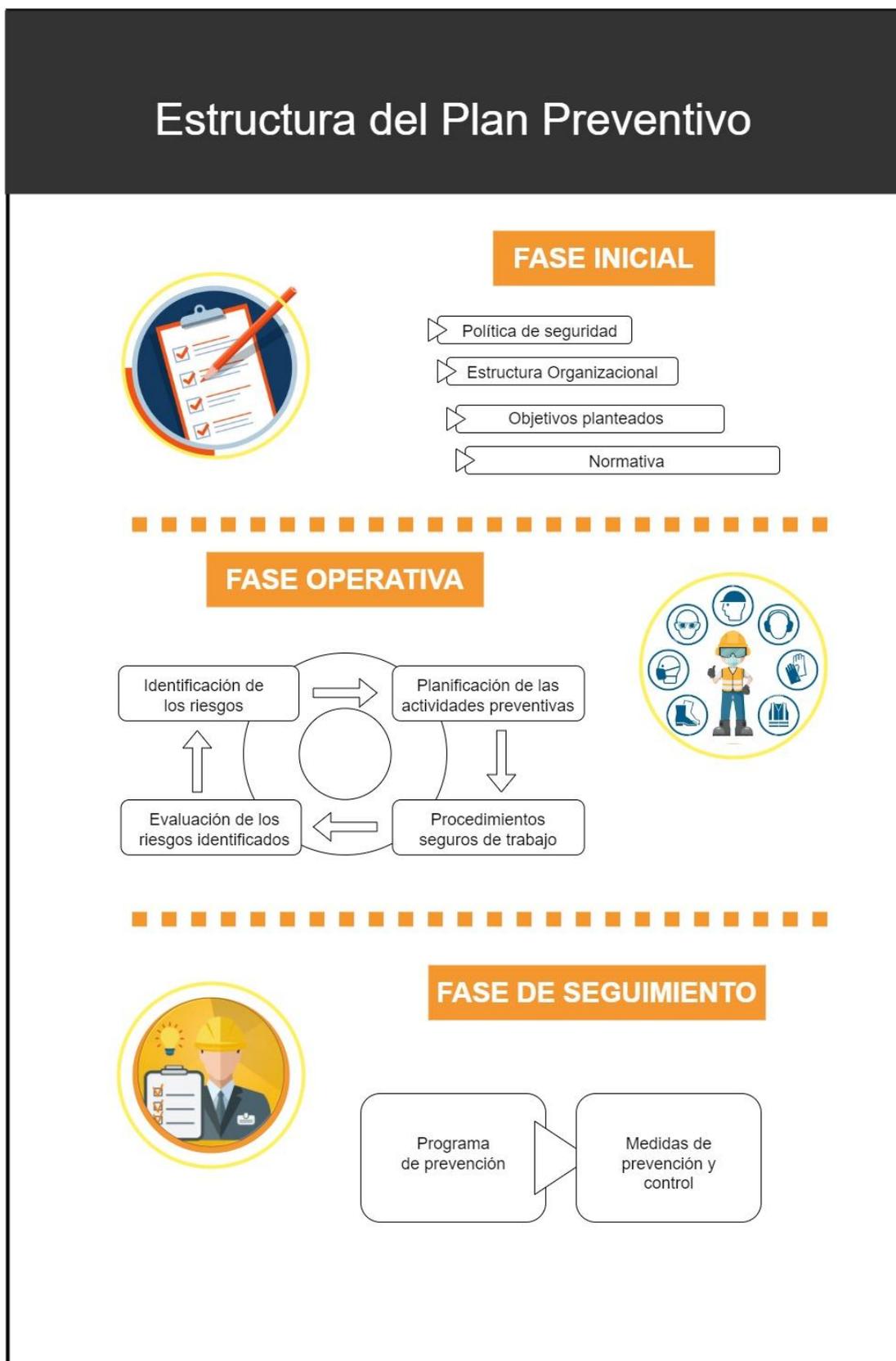
- Es la persona responsable de coordinar la ejecución del plan preventivo, puesto que tiene el cargo de mayor jerarquía y esa la persona idónea por su experiencia a nivel académico.
- Tiene potestad de realizar cualquier cambio o modificación en caso de considerarlo pertinente, siempre y cuando se encuentre debidamente sustentados dichos cambios o modificaciones.
- Realizar un cronograma planificado para la ejecución del plan preventivo.

- Fomentar en el taller industrial una cultura de prevención mediante capacitaciones, participaciones activas entre trabajadores e integrar un liderazgo en seguridad.
- Exigir el cumplimiento de la normativa de Prevención de Riesgos mecánicos y las técnicas de protección y seguridad laboral.
- Tiene la responsabilidad de medir los niveles de accidentabilidad de forma anual, esto con el fin de mejorar o reajustar el plan preventivo.

**b) Jefe del taller**

- Es la persona responsable observar que los trabajadores apliquen en la práctica las medidas preventivas que constan en el plan preventivo.
- Deberá llevar un registro que incluyan la normas de estricto cumplimiento en materia de seguridad laboral, donde registrará los faltas al plan preventivo.
- Será el responsable de llevar un registro de los trabajadores en caso de una accidentabilidad, con duplicado al supervisor del taller industrial.
- Participará en las reuniones de evaluación del plan preventivo de riegos mecánicos.
- Aportará criterios o ideas para mejorar el plan preventivo a través de propuestas factibles y prácticas aplicables en el taller industrial.

#### 4. DIAGRAMA DE LA ESTRUCTURA DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS



## **5. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS MECÁNICOS**

---

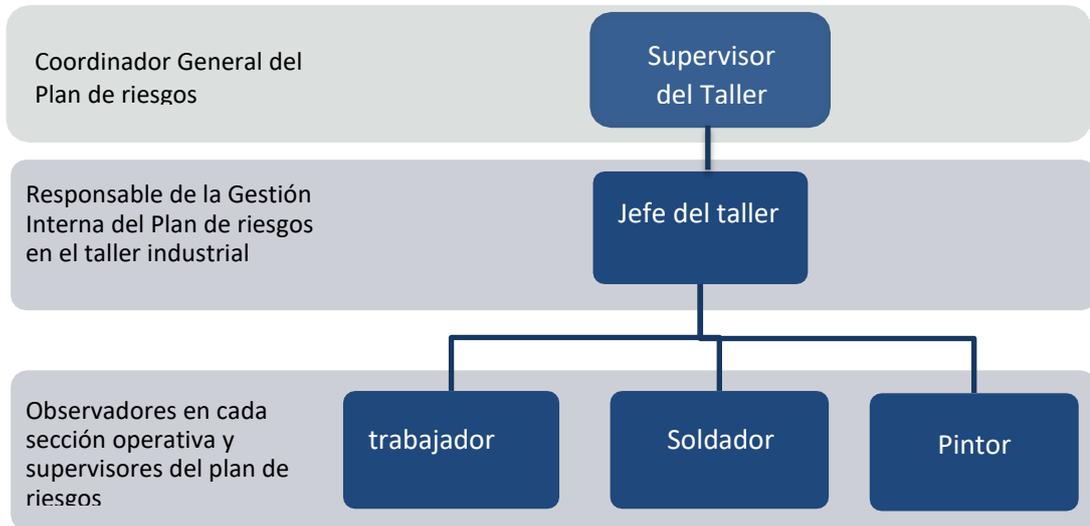
### **5.1 FASE INICIAL**

---

#### **5.1.1 Política de Prevención**

- Es esencial abordar la seguridad y salud de los trabajadores con un enfoque profesional riguroso. Todos los responsables deben expresamente considerar estos aspectos en todas las actividades que realicen o deleguen, así como en cada decisión que tomen en el entorno del taller industrial.
- Los procesos empleados para evaluar el rendimiento y facilitar el ascenso del personal incorporarán aspectos relacionados con la seguridad y la salud laboral
- Se impulsarán las medidas adecuadas para garantizar que todas las personas que desempeñen funciones en las instalaciones gocen de un nivel uniforme de seguridad y salud laboral, ya sean empleados internos o pertenecientes a otros departamentos y compañías externas.
- Realizar las labores de manera segura, mediante la implementación de precauciones preventivas, debe ser una parte esencial de la tarea llevada a cabo. Para lograr esto, se implementarán medidas que aseguren que la formación y la motivación en temas de seguridad y salud laboral formen parte integral del desarrollo profesional de todos los empleados. Esto garantizará que todos cuenten con la adecuada formación e información sobre los riesgos, medidas preventivas y protocolos de emergencia aplicables a sus respectivas funciones laborales.
- Se establecerán medios para facilitar una comunicación efectiva con los empleados sobre medidas preventivas, promoviendo su participación activa, así como la de sus representantes, en la evaluación de riesgos, en la planificación y ejecución de programas de prevención
- Se conservarán sistemas que permitan la constante detección de amenazas y análisis de los riesgos laborales, sirviendo como fundamento para la implementación de medidas y programas de control adecuados. Esto garantizará la provisión y sostenimiento ininterrumpido de entornos laborales seguros.

### 5.1.2 Estructura Organizativa



### 5.1.3 Objetivos de la Prevención

- Cumplir con los principios esenciales indicados en la política preventiva.
- Asegurar el cumplimiento de la normativa legal de aplicación.
- Minimizar los riesgos de accidentes de origen mecánico.
- Garantizar un adecuado nivel de seguridad a los trabajadores.
- Establecer procedimientos documentados para el registro, control y valoración de los accidentes de trabajo.

### 5.1.4 Normativa

La elaboración del presente plan de prevención de riesgos mecánicos se llevó a cabo en base a la siguiente normativa vigente:

RIESGOS MECÁNICOS	NORMA TÉCNICA
Sistema simplificado de evaluación de riesgos	NTP 330: esta Nota Técnica pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo.
Maquinaria desprotegida	NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos NTP 10: Resguardos. Distancias de seguridad
Circulación de maquinaria en el área de trabajo	NTP 434: Superficies de trabajo seguras (I) NTP 319: Carretillas manuales: transpaletas manuales
Trabajo a distinto nivel	NTP 202: Caída de personas a distinto nivel
NORMATIVAS GENERALES	
<p>NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica Especificación OHSAS 18001:2007   Sistemas de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales   Especificación OHSAS 18002:2008   Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales-Reglas Generales para la implantación de OSHAS 18001   Ley 31/1995 y 54/2003 de Prevención de riesgos laborales RD 39/1997 y 604/2006 por el que se aprueba el Reglamento de los</p>	

## 5.2 FASE OPERATIVA

### 5.2.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL TALLER

#### 1. Entrevista

La finalidad de la entrevista es identificar los riesgos de mayor relevancia presentes en las actividades llevadas a cabo por los trabajadores de taller a continuación se presenta un formato de entrevista.

Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería industrial		<b>Logo de la empresa</b>	
Empresa:	Departamento de Obras Publicas Taller Industrial metalmecánico GAD Latacunga		
Entrevistado:	Entrevistado		
Entrevistador:			
Fecha:			
Objetivo:	El objetivo de la entrevista es analizar la situación del taller industrial en cuanto a la seguridad y salud ocupacional.		
N°	Pregunta	Respuesta	Observación
1	Con referente a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores del taller ¿se ha realizado acciones que eliminen o reduzcan los riesgos en el taller?		
2	¿Toman en cuenta sus años de experiencia en dirección del taller industrial, cuáles son los factores de riesgos más representativos que están expuesto los trabajadores en cuestión de su seguridad?		
3	¿En qué área o puesto de trabajo se han registrados un mayor número de accidentes y con qué frecuencia?		
4	¿Opina usted que la disposición actual de los puestos de trabajo en el taller es la adecuada para prevenir los riesgos laborales?		
5	¿Qué tipo de medida han sido tomadas para la prevención de los accidentes de trabajo?		
6	Con respecto a maquinas eléctricas ¿se utiliza normativa para el manejo, mantenimiento y adquisición de las mismas?		
7	¿Cuáles son las estrategias adoptadas para asegurar la protección de los trabajadores		

	en el manejo, organización y almacenamiento de materiales metálicos, herramientas y maquinaria utilizados en el taller?		
8	¿En cuando a los equipos de protección personal (EPP) son adquiridos tomando en cuenta normativa?		
9	¿Están correctamente instalados los resguardos en las máquinas utilizadas por los trabajadores?		
10	¿Están correctamente posicionadas y son fácilmente comprensibles las señaléticas en el taller, asegurando así la seguridad en el entorno laboral?		

Es un formato y las respuestas en la tabla del documento presente

## 2. Lista de verificación para el tipo de riesgos

Esta herramienta se utiliza para identificar los eventuales peligros a los que los trabajadores del taller podrían estar expuestos, esta lista se basó en la Norma Técnica (NTP) 324, en la cual se utiliza cuestionarios de control para identificar situaciones de riesgo mediante un enfoque individualizado de sus factores de riesgo y su tratamiento global. A continuación, se presenta un modelo de la lista de verificación.

<b>Realizado por:</b>					<b>Logo de la empresa</b>
<b>Revisado por:</b>					
<b>Área:</b>					
<b>Lista de verificación de las condiciones del área de trabajo</b>					
N°	Aspectos	SI	NO	N.A.	Observación
<b>Agente Material</b>					
1	El suelo es regular y uniforme y se encuentra en buen estado.				
2	La anchura de pasillos peatonales es superior a 1.20 m para los principales 1 m para los secundarios.				
3	Los pasillos por los que transitan maquinaria y vehículos permiten el paso del personal sin interferir entre ellos.				

4	Está controlado las zonas con riesgo a exposición de agentes químicos, explosivos y caída de objetos				
5	El suelo se mantiene limpio y libre de sustancias resbaladizas.				
6	Las zonas de paso o de circulación del personal están libre de obstáculos.				
7	El nivel de iluminación es suficiente				
8	Las áreas de paso junto a zonas peligrosas están protegidas				
9	Las medidas mínimas del área de trabajo: 3m de altura, 2 m de superficie y 10 m de volumen se respetan.				
<b>Organización</b>					
10	Las áreas de circulación del personal están delimitadas.				
11	Existen lugares designados para guardar el material, herramientas material químico y explosivo, evitando que estén en el área de paso.				
<b>Carácter personal</b>					
12	Se observa hábitos de trabajo correctos como limpieza y orden en el taller				

### 3. Lista de verificación de las Herramientas

Esta herramienta se utiliza para identificar el estado de las herramienta manuales y eléctricas que los trabajadores manejan en el taller industrial, para la lista de verificación se tomó como referencia la (NTP 391), la cual hace referencia a la circulación de maquinaria en el área de trabajo. A continuación, se presenta un modelo de Lista de verificación de las herramientas.

<b>Realizado por:</b>					<b>Logo de la empresa</b>
<b>Revisado por:</b>					
<b>Área:</b>					
<b>Lista de verificación de las herramientas manuales y eléctricas</b>					
<b>N°</b>	<b>Aspectos</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N.A.</b>	<b>Observación</b>
1	Las herramientas que se emplea son adecuadas para el trabajo que desempeña el personal del taller.				
2	Las herramientas que se emplean son de diseño ergonómico.				
3	La calidad de las herramientas es buen				
4	Las herramientas empleadas en los trabajos se encuentran limpias y en un buen estado.				
5	Existen lugares designados para el almacenamiento de las herramientas manuales				
6	Las herramientas manuales eléctricas que presentan riesgo de corte, proyección de partículas tiene sus protectores				
7	El personal del taller industrial presenta correctos hábitos				
8	Los trabajos que realiza el personal del taller, lo ejecutan de manera segura y sin limitaciones.				
9	Los trabajadores están capacitados para el manejo de las herramientas				
10	Se emplea equipos de protección personal para cuando existe riesgos de proyección de partícula o de corte				

#### **4. Formato para la descripción las actividades en los puestos de trabajo**

Este formato se utiliza para la valoración de los riesgos en cada uno de los puestos de trabajo del personal, para este formato se utilizó la nota técnica NTP 330, esta pretende facilitar la tarea de evaluación de riesgos a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los lugares de trabajo mediante la cumplimentación de cuestionarios de chequeo. A continuación, se presenta el modelo del formato.

Código:		<b>Logo de la empresa</b>	
Elaborado por:			
Revisado por:			
Área			
Cargo			
Descripción del puesto de trabajo			
Nombre:		Tiempo de trabajo:	
Actividades	Tarea	Frecuencia	Descripción

### 5. Identificación de los riesgos en las áreas de trabajo (Matriz PGV)

Con el propósito de obtener una identificación exhaustiva de los riesgos que podrían tener una mayor presencia en las diversas actividades llevadas a cabo en el taller industrial metalmecánico, se implementó una matriz triple conocida comúnmente como matriz PGV, la cual se fundamenta en tres criterios fundamentales: Probabilidad, Gravedad y Vulnerabilidad. Esta metodología proporciona una herramienta efectiva para discernir y evaluar los riesgos más prominentes presentes en el taller, permitiendo así realizar una estimación precisa de los mismos.



Formatos de resultados de los factores de riesgo matriz triple criterio

Es esta tabla se exponen los resultados de las ponderaciones dadas en la matriz determinas los factores de riesgo de mayor incidencia en el área de trabajo.

<b>Área:</b>	Taller Industrial	 Municipio de Latacunga 
<b>Factores de riesgo</b>		<b>Total</b>
Mecánico		
Físico		
Químico		
Ergonómico		
Psicosocial		
Riesgo de accidentes mayores		
Biológico		
<b>Total</b>		

Resultado de los factores de riesgo de acuerdo a los niveles de riesgo

<b>Área:</b>		Taller industrial	 Municipio de Latacunga 					
<b>FACTORES DE RIESGO</b>								
	<b>NIVEL DE RIESGOS</b>	<b>Mecánicos</b>	<b>Físicos</b>	<b>Químicos</b>	<b>Ergonómico</b>	<b>Psicológico</b>	<b>Biológico</b>	<b>Riesgo de accidentes Mayores</b>
	Moderado							
	importante							
	Intolerable							

### 5.2.2 Evaluación de los Riesgos identificados

La valoración de las áreas y roles laborales del personal en el taller industrial se efectuó empleando la NTP 330. El método propuesto busca simplificar la tarea de evaluar riesgos mediante la verificación y control de posibles deficiencias en los espacios laborales, para lo cual se tomó en cuenta lo siguiente los siguientes niveles: deficiencia, exposición, probabilidad, consecuencia y riesgo. La ponderación de las actividades de los trabajadores en el taller se realizó de manera exhaustiva, abordando cada uno de

sus puestos de trabajo. A continuación, se muestra un ejemplo de la valoración realizada en el proceso de supervisión y delegación.

### Área de evaluación: Preparación del material

Actividad: ficha de valoración de las actividades del preparador del material

Ficha de valoración de la actividad de preparación de material y herramientas

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Preparación del material		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: preparación de herramientas y de material		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Incorrecta organización de la bodega, maquinas desprotegidas			
Peligro	Golpes, caída de objetos, cortes, atrapamiento			
Condición Insegura	Instalaciones eléctricas defectuosas, maquinas desprotegidas, estanterías en mal estado.			
Descripción	Para llevar a cabo la preparación de las herramientas y la adquisición del material de las estantería y bodega, el preparador del material de trabajo se desplaza por áreas obstaculizadas por maquinarias, material y realiza actividades de inspección de funcionamiento en maquinarias desprotegidas			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NR = 24 * 25 \quad NR = 600$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Almacenar el material en un lugar adecuado.</li> </ul>
--	---

### Ficha de valoración de la actividad de cortado del material

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Preparación del material		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: cortado del material		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP			
Peligro	Cortes de extremidades, proyección de partículas			
Condición Insegura	Maquinas desprotegidas al realizar los procesos de corte del material metálico.			
Descripción	Para llevar a cabo el proceso de corte de todo tipo de materia metálico según las directrices del jefe del taller, el preparador del material de trabajo del taller ejecuta procesos de corte empleado maquinas sin protección.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE$ $NP = 6 * 4$ $NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC$ $NR = 24 * 60$ $NR = 1440$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> </ul>			

Ficha de valoración la actividad de desbastado del metal

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Preparación del material		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: desbastado del metal		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPPs			
Peligro	Cortes, proyección de partículas			
Condición Insegura	En las actividades de reducción de las rugosidades del material la amoladora se encuentra desprotegida.			
Descripción	Para llevar a cabo procesos de suprimir rugosidades o impurezas de las secciones más ásperas de un material metálico que se busca pulir, el preparador del material de trabajo del taller ejecuta procesos de devastado empleado maquinas sin protección.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE$ $NP = 6 * 4$ $NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC$ $NR = 24 * 60$ $NR = 1440$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 34 limpieza de locales expresa lo siguiente: Es imperativo mantener en condiciones óptimas de higiene los locales de trabajo y sus áreas anexas en todo momento. Se prestará especial atención a las áreas cercanas a máquinas, dispositivos o equipos que representen un mayor riesgo durante las operaciones de limpieza. El suelo se mantendrá libre de charcos y se garantizará la ausencia de aceite, grasa y otros elementos resbaladizos [20].</li> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> </ul>			

Ficha de valoración la actividad de perforado del material

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Preparación del material		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: perforado del material.		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Maquinas desprotegidas, ausencia de EPP			
Peligro	Atrapamiento, punzadas, golpes			
Condición Insegura	Máquinas desprotegidas, are de trabajo en desorden			
Descripción	Para llevar a cabo la perforación del material metálico con el taladro de mano o el taladro de pedestal según los diseños y las directrices del jefe del taller industrial, el preparador del material de trabajo del taller ejecuta procesos de perforado empleado maquinas sin protección.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 24$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 24 * 25 \quad NP = 600$			
	I 4000 - 600	II 500 - 150	III 120 - 40	IV 20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención I Nivel de intervención: se debe corregir urgentemente.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 34 limpieza de locales expresa lo siguiente: Es imperativo mantener en condiciones óptimas de higiene los locales de trabajo y sus áreas anexas en todo momento [20].</li> <li>- Art. 76.- Instalación de Resguardos y Dispositivos de Seguridad. Se deberá proporcionar una protección efectiva a todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas que presenten características agresivas debido a su acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva. Este resguardo o cualquier otro dispositivo de seguridad aplicable deberá ser implementado en casos donde sea técnicamente y funcionalmente viable [20].</li> <li>- Art 91 numeral 2: Cada trabajador encargado de operar una máquina debe haber sido debidamente capacitado e instruido en su correcto manejo, así como en los posibles riesgos asociados. Además, se le proporcionarán instrucciones específicas acerca de las prendas y accesorios de protección personal que debe emplear obligatoriamente [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> </ul>			

Ficha de valoración la actividad de limpieza del área de trabajo.

INFORMACIÓN GENERAL				
Área: Preparación del material		Fecha: 07/11/2023		
Actividad: Limpieza del área de trabajo.		Elaborado por: Edy Moreira		
Riesgo	Piso con residuos metálicos, área de trabajo en desorden.			
Peligro	Golpes, caídas al mismo nivel y punzadas			
Condición Insegura	Máquinas obstaculizando las actividades de limpieza, piso con presencia de materiales resbaladizos.			
Descripción	Para llevar a cabo la limpieza del área de trabajo, el soldador del taller se expone a superficies con residuos metálicos, obstaculizaciones de materia y maquinaria en las vías de circulación.			
Número de trabajadores.	1			
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente	Deficiente	Mejorable	Aceptable
	10	6	2	0
Nivel de exposición	Continuada	Frecuente	Ocasional	Esporádica
	4	3	2	1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE \quad NP = 6 * 4 \quad NP = 12$			
	Muy alta	Alta	Media	Baja
	Entre 40 y 24	Entre 20 y 10	Entre 8 y 6	Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal	Muy grave	Grave	Leve
	100	60	25	10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC \quad NP = 120 * 10 \quad NP = 120$			
	I	II	III	IV
	4000 - 600	500 - 150	120 - 40	20
Conclusión	Valoración del riesgo: Nivel de intervención III Nivel de intervención: se debe mejorar si es posible. Convenientemente justificando la intervención y su rentabilidad.			
Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De acuerdo al decreto ejecutivo 2393: Art 34 limpieza de locales expresa lo siguiente: Es imperativo mantener en condiciones óptimas de higiene los locales de trabajo y sus áreas anexas en todo momento. Se prestará especial atención a las áreas cercanas a máquinas, dispositivos o equipos que representen un mayor riesgo durante las operaciones de limpieza. El suelo se mantendrá libre de charcos y se garantizará la ausencia de aceite, grasa y otros elementos resbaladizos [20].</li> <li>- Utilizar los equipos de protección personal adecuados para el desarrollo de las actividades en el taller.</li> <li>- Mantener ordenadas las áreas de trabajo.</li> <li>- Almacenar las máquinas y herramientas en lugares adecuado que no originen riesgo de caída</li> <li>- Realizar las actividades de limpieza a finalizar cada una de las actividades</li> </ul>			

Después de haber finalizado la evaluación de riesgos de accidente de cada actividad en las distintas áreas de trabajo se establecen secciones que revelan la priorización necesaria para llevar a cabo las intervenciones.

Nivel de intervención	NR	Concepto
I	4000 – 600	Situación crítica, Corrección urgente
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad.
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

Tras completar la aplicación de la NTP 330, se elabora un resumen exhaustivo que engloba los cálculos y la valoración de los riesgos mecánicos presentes en las tareas desempeñadas por los trabajadores del taller. Este resumen abarca tanto los puestos de trabajo individuales como las distintas áreas operativas.

Valoración de los riesgos en las actividades realizadas por el personal del taller.

Valoración de los riesgos en las actividades realizadas por el personal del taller – Metodología NTP 330												
Descripción			Metodología									
Área	Actividad	Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		Nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo		Nivel de intervención
Administrativa supervisor del taller industrial	Programación y planificación.	6	Deficiente	3	Frecuente	18	Alta	10	leve	180	II	CORREGIR
	Control de actividades y del material	6	Deficiente	3	Frecuente	18	Alta	10	leve	180	II	CORREGIR
	Gestión de recursos	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	10	leve	240	II	CORREGIR
	Capacitación y mantenimiento	6	Deficiente	2	Ocasional	12	Alta	25	Grabe	300	II	CORREGIR
Taller industrial (jefe del taller industrial)	Planificación y organización	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	10	Leve	240	II	CORREGIR
	Control y supervisión	6	Deficiente	3	Frecuente	18	Alta	10	Leve	180	II	CORREGIR
	Mantenimiento	6	Deficiente	2	Ocasional	12	Alta	25	Grabe	300	II	CORREGIR
	Diseño y fabricación	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	25	Grabe	600	I	SITUACIÓN CRÍTICA
Preparación del material.	Preparación de herramientas y del material	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	25	Grabe	600	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Cortado del material	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	60	Muy grabe	1440	I	SITUACIÓN CRÍTICA

Valoración de los riesgos en las actividades realizadas por el personal del taller – Metodología NTP 330												
Descripción		Metodología										
Área	Actividad	Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		Nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo		Nivel de intervención
	Devastado del material	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	60	Muy Grabe	1440	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Perforado del material	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	25	Grabe	600	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Limpieza del área de trabajo.	6	Deficiente	2	Ocasional	12	Alta	10	Leve	120	III	MEJORABLE
Soldadura	Preparación de las maquinas	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	60	Muy grabe	1440	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Doblado de paneles metálico	6	Deficiente	3	Frecuente	18	Alta	25	Grabe	450	II	CORREGIR
	Soldadura del material	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	60	Muy grabe	1440	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Devastado del material soldado.	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	60	Muy grabe	1440	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Apoyo en el control de calidad	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	10	Leve	240	II	CORREGIR
	Limpieza del área de trabajo.	6	Deficiente	2	Ocasional	12	Alta	10	Leve	120	III	MEJORABLE

Valoración de los riesgos en las actividades realizadas por el personal del taller – Metodología NTP 330												
Descripción			Metodología									
Área	Actividad	Nivel de deficiencia		Nivel de exposición		Nivel de probabilidad		Nivel de consecuencia		Nivel de riesgo		Nivel de intervención
Pintura	Preparación de las maquinas	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	10	Leve	240	II	CORREGIR
	Pulido.	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	25	Grabe	600	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Pintado.	6	Deficiente	4	Continuo	24	Muy alta	10	leve	240	II	CORREGIR
	Limpieza del área de trabajo	6	Deficiente	2	Ocasional	12	Alta	10	Leve	120	III	MEJORABLE
	Apoyar en actividades de soldadura	6	Deficiente	2	Ocasional	12	alta	60	Muy grabe	720	I	SITUACIÓN CRÍTICA
	Mantenimiento	6	Deficiente	2	Ocasional	12	alta	25	Grabe	300	II	CORREGIR

### **5.2.3 Planificación de actividades preventivas**

En este plan para las actividades preventivas se basarán en tres ejes de acción.

- Capacitación
- Colocación de Señalización en el piso y áreas de trabajo
- Entrega de Equipos de Protección Personal

#### **5.2.3.1 Capacitación a trabajadores.**

La capacitación en seguridad y prevención de riesgos mecánicos en el trabajo, es una actividad sistemática, planificada y permanente, cuyo propósito es promover mecanismos de prevención, es un proceso participativo que involucra a toda la comunidad trabajadora.

Se orienta a contribuir a la gestión estratégica de la prevención del riesgo, y a su vez es una herramienta de orientación, dirigido a los trabajadores del taller industrial del GAD Latacunga, afirmando el objetivo de sensibilizar a los trabajadores, dispuestos a aportar con responsabilidad el autocuidado, para prevenir accidentes de tipo laboral inherentes a sus actividades que desempeña en dicho taller.

#### **1. Fines capacitación**

- Impulsar y promover la prevención de riesgos mecánicos en cada puesto de trabajo.
- Incentivar el interés sobre los beneficios que implica tener un sistema en seguridad y salud en el trabajo con relación a los riesgos mecánicos.
- Participación activa ante medidas con iniciativa propia para emplear técnicas de auto cuidado ante los factores de riesgo y condiciones inseguras.
- Fomentar conductas positivas para tener un clima laboral de calidad, saludable física y mentalmente, para ayudar a prevenir accidentes.

## **2. Metas**

- Capacitar a todos los trabajadores del taller industrial en temas prevención de riesgos mecánicos presentes en el taller.
- Cumplir con el 90% de las actividades establecidas, en el cronograma.
- Evaluar las capacitaciones (cuestionarios y preguntas interactivas durante la capacitación) para medir la precepción del tema en cada trabajador.

## **3. Metodología**

Las estrategias a emplear son:

- Las herramientas que se pueden utilizar son: presentación de casos reales con el uso de herramientas (fotos o videos de accidentes y enfermedades).
- Realizar talleres didácticos.
- Metodología de exposición – diálogo.

#### 4. Cronograma de Capacitaciones

CAPACITACIÓN	CONTENIDOS	TÉCNICA DE CAPACITACIÓN	RECURSOS	EVALUACIÓN
SEGURIDAD INDUSTRIAL	Definiciones: Principales Riesgos laborales Riesgos Mecánicos Identificación del riesgo Principales errores en la operación de maquinarias	Dinámica de relajación Cartelera Colectiva Charla Formativa Trabajo en equipos Estudio de casos	Materiales: Computador, cartulinas, marcadores, pizarra, mesas, sillas. Humanos: Capacitador Espacio: Salón Común Tiempo: 2 horas	Lluvia de preguntas por parte del capacitador. Diálogo abierto con los trabajadores de la planta.
RIESGOS MECÁNICOS	Definiciones Básicas Principales Riesgos mecánicos en los talleres industriales Zonas peligrosas de las máquinas A las que no se debe acceder A las que se accede al inicio y final de la jornada A las que se accede continuamente Tipos de resguardos al riego mecánico Distancias de Seguridad Normas de Seguridad Generales.	Dinámica de relajación Charla Formativa Exposiciones	Materiales: Computador, cartulinas, marcadores, pizarra, mesas, sillas. Humanos: Capacitador Espacio: Salón Común Tiempo: 2 horas	Lluvia de preguntas por parte del capacitador. Diálogo abierto con los trabajadores de la planta.
PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	Definiciones Básicas Principales tipos de accidentes e incidentes Peligro y dominación de peligros Identificación de peligros Valoración de riesgos mecánicos frecuentes Implementación de controles Condiciones de Autocuidado Actos seguros Conclusiones de la Capacitación	Dinámica de relajación Charla Formativa Trabajo en equipos Dinámica de aplicación Lluvia de conclusiones	Materiales: Computador, cartulinas, marcadores, pizarra, mesas, sillas. Humanos: Capacitador Espacio: Salón Común Tiempo: 2 horas	Lluvia conclusiones Diálogo abierto con los trabajadores de la planta.

### 5.2.3.2 Señalización

La señalización en el taller industrial se realizará de acuerdo a los colores normativos, en los cuales se aplicarán los contrastes respectivos para las letras.

#### a. Señalización según el proceso

Las señales de advertencia de riesgos mecánicos para cada proceso en el taller industrial son las siguientes:

#### PREPARADO DEL MATERIAL



#### SOLDADURA



#### PINTURA



### 5.2.3.3 Equipo de Protección personal básicos para el taller

Todos aquellos que ingresen al taller o al área de trabajo, tanto el personal interno como externo, deben utilizar los equipos básicos de protección personal.

EPP		Protección
casco de seguridad		Es un equipo de protección Individual y tiene como fin proteger la cabeza del operario que lo utiliza frente a diferentes golpes y riesgos de naturaleza mecánica.
gafas de seguridad		protegen los ojos del trabajador mientras realizar trabajos de corte protegiéndolo de la proyección de partículas metálicas.
protectores auditivos		Protege a los usuarios de los niveles de exposición al ruido que producen las máquinas.
guantes de soporte textil		ofrecen una mayor facilidad para el trabajo al desarrollar, de esta manera, permite obtener comodidad del soporte textil y una buena resistencia al desgarro.
calzado de seguridad		Protegen al trabajador de riesgos y accidentes pues cuentan con topes de seguridad, antideslizamiento o punteras metálicas, entre otros elementos, para proteger el pie de riesgos laborales.
Mandil		Protege a las personas contra liquido o proyecciones de partículas en las actividades del taller y para proteger a la ropa evitando el desgaste y la suciedad.

### 5.2.3.4 Procedimientos seguros de trabajo

En aplicación de las Norma Técnicas de Prevención (NTP), se detallan los procedimientos seguros en el trabajo de cada uno de los peligros mecánicos identificados, mediante las siguientes fichas técnicas. Como referencia se tomó el área de preparado de material y preparación del material y soldadura que son las ares con mayor presencia de riesgos mecánicos.

 Municipio de <b>Latacunga</b> 	Procedimiento Seguro de Trabajo	Edición:
	Código: P-ST-001	

## ÁREA:

Preparación del material

### 1. Descripción del área:

En esta área el trabajador prepara el material y realiza cortes de perfiles planchas de acero (mediante técnica de oxicorte) o ángulos utilizando máquinas como: amoladoras, cortadora de láminas metálicas, taladros, tronadoras entre otras.

### 2. Objetivo

Prevenir accidentes y/o lesiones personales fortuitas y en el desarrollo del corte y preparación de material por el continuo contacto con las máquinas.

### 3. Alcance

Este procedimiento aplica única y exclusivamente para el área de preparación de material.

### 4. Responsables

Supervisor del taller

- Revisar que el procedimiento de trabajo sea apto para la ejecución de su tarea en la identificación de los peligros a los cuales los trabajadores están expuestos.
- Gestionar los recursos necesarios para desarrollar los trabajos y operaciones bajo los parámetros de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Entregar el equipo de protección personal de acuerdo a las especificaciones del cargo.

 Municipio de <b>Latacunga</b> 	Procedimiento Seguro de Trabajo	Edición:
	Código: P-ST-001	

#### Trabajador

- Realizar un análisis de riesgos para identificar los peligros y riesgos en el puesto de trabajo.
- Utilizar todos los Elementos de Protección Personal destinados para la actividad.
- Informar al supervisor de taller de aquellas condiciones que pudiesen generarse antes, durante y después de las operaciones.
- Informar en forma inmediata todas las lesiones que sufran en el desarrollo de las operaciones al jefe de taller o al supervisor.
- Mantener la distancia reglamentaria con las máquinas de corte
- Seguir las instrucciones del procedimiento de trabajo en la realización de sus actividades.
- Tomar en consideración que por ningún motivo se realizara modificaciones a las máquinas de corte

#### **5. Preparación de materiales, equipos y consideraciones generales**

- Antes de empezar, inspeccione las protecciones móviles de las máquinas de trabajo.
- Revisión de las instalaciones eléctricas.
- Conservar las distancias de seguridad en las maquinas
- No permitir uso del equipo a personas que no estén autorizadas por la empresa.
- Mantener un extintor cerca para prevenir un incendio.

 Municipio de <b>Latacunga</b> 	Procedimiento Seguro de Trabajo	Edición:
	Código: P-ST-001	

## 6. Procedimiento de trabajo

- Revisar que el área donde de trabajo esté totalmente despejada
- Revisar el estado de las máquinas de corte, con el fin de identificar amenazas potenciales
- Agrupar los residuos metálicos en un solo lugar
- Colocar y almacenar los residuos de metal donde corresponda
- Colocar las maquinas en el lugar que corresponda
- Limpiar y organizar sus áreas de trabajo

## 7. Análisis de Riesgo Operacional

- El trabajador siempre tendrá puesto el EPP necesario, incluidas gafas panorámicas, guantes y mangas resistentes a cortes.
- Sobreesfuerzos en la manipulación de materiales (planchas de acero y perfiles)
- Atrapamiento de dedos en la manipulación de metales
- Frentes de trabajo o vías de circulación con materiales en desorden.
- Frentes de trabajo en niveles bajos, sin protección ante la caída de objetos de pisos superiores.

 Municipio de <b>Latacunga</b> 	Procedimiento Seguro de Trabajo	Edición:
	Código: P-ST-001	

## 8. Prohibiciones en el lugar de trabajo

- Consumir alcohol o cualquier sustancia psicotrópica o estupefaciente
- Consumir alimentos durante la ejecución de la tarea.
- Utilizar herramientas o equipos en mal estado que impliquen un riesgo para que se produzcan accidentes.
- Realizar trabajos sin los equipos de protección personal.
- Utilizar celulares durante la ejecución de las actividades.
- Retirar la señalización del área de trabajo
- Cometer actos inseguros durante la ejecución de la tarea.

## 9. Medidas preventivas

- Usar los elementos de protección personal necesarios al riesgo a cubrir.
- Al realizar actividades de levantamiento doblar las rodillas para recoger cargas del suelo y evitar girar el tronco con cargas en los brazos.
- Tener una adecuada manipulación con las máquinas de corte.

## 10. Notas Técnica de Referencia

NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos

NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica Especificación

 Municipio de <b>Latacunga</b> 	Procedimiento Seguro de Trabajo	Edición:
	Código: P-ST-001	

## 11. Equipo de protección personal

EPP		Protección
casco de seguridad		Es un equipo de protección Individual y tiene como fin proteger la cabeza del operario que lo utiliza frente a diferentes golpes y riesgos de naturaleza mecánica.
gafas de seguridad		protegen los ojos del trabajador mientras realizar trabajos de corte protegiéndolo de la proyección de partículas metálicas.
protectores auditivos		Protege a los usuarios de los niveles de exposición al ruido que producen las máquinas.
guantes de soporte textil		ofrecen una mayor facilidad para el trabajo al desarrollar, de esta manera, permite obtener comodidad del soporte textil y una buena resistencia al desgarro.
calzado de seguridad		Protegen al trabajador de riesgos y accidentes pues cuentan con topes de seguridad, antideslizamiento o punteras metálicas, entre otros elementos, para proteger el pie de riesgos laborales.
Visor Transparente		Protege toda la cara de salpicaduras y evita que se toque la cara, evitando así la contaminación de las manos
Mangas resistentes a cortes		Es una protección resistente contra cortes, desgarros y abrasión, y son resistentes al calor, por lo que son muy adecuados en sectores en los que se necesita protección contra quemaduras.
Mameluco		La prenda de vestir proporciona una salvaguarda crucial para la integridad física del trabajador al resguardar sus extremidades de posibles proyecciones de partículas cortantes, al tiempo que protege la indumentaria contra el desgaste y la suciedad.

Elaborado por:	Revisado Por:	Aprobado por:
Fecha:	Fecha:	Fecha:

 Municipio de <b>Latacunga</b> 	Procedimiento Seguro de Trabajo	Edición:
	Código: P-ST-001	

**ÁREA:** Soldadura

### 1. Descripción del área:

El espacio físico donde el trabajador desempeña sus actividades diarias, la misma se especializa en unir estructuras de metal mediante la aplicación de calor.

### 5. Objetivo

Prevenir accidentes y/o lesiones personales fortuitas y en el desarrollo de las actividades cotidianas del trabajador en el área de soldadura.

### 6. Alcance

Este procedimiento aplica única y exclusivamente para el área de soldadura.

### 7. Responsables

Supervisor del taller

- Revisar que el procedimiento de trabajo sea apto para la ejecución de su tarea en la identificación de los peligros a los cuales los trabajadores están expuestos.
- Gestionar los recursos necesarios para desarrollar los trabajos y operaciones bajo los parámetros de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Entregar el equipo de protección personal de acuerdo a las especificaciones del cargo.

 Municipio de <b>Latacunga</b> 	Procedimiento Seguro de Trabajo	Edición:
	Código: P-ST-001	

### **Trabajador**

- Realizar un análisis de riesgos para identificar los peligros y riesgos en el puesto de trabajo.
- Utilizar todos los Elementos de Protección Personal (EPP) destinados para la actividad.
- Informar al supervisor de taller de aquellas condiciones que pudiesen generarse antes, durante y después de las operaciones.
- Informar en forma inmediata todas las lesiones que sufran en el desarrollo de las operaciones al jefe de taller o al supervisor.
- Seguir las instrucciones del procedimiento de trabajo en la realización de sus actividades.

### **8. Preparación de materiales, equipos y consideraciones generales**

Antes de empezar, inspeccione todo el equipo de protección personal

Despejar el área de trabajo

Conservar las distancias de seguridad en las maquinas

No permitir uso del equipo a personas que no estén autorizadas por la empresa.

Mantener un extintor cerca para prevenir un incendio.

 Municipio de <b>Latacunga</b> 	Procedimiento Seguro de Trabajo	Edición:
	Código: P-ST-001	

## 9. Procedimiento de trabajo

- Revisar que el área donde se realice el trabajo se encuentre señalizada.
- Revisar el estado de las herramientas manuales y maquinas eléctricas
- Agrupar los residuos metálicos en un solo lugar
- Colocar y almacenar el tipo de material donde corresponda
- Colocar las herramientas en su lugar
- Limpiar y organizar sus áreas de trabajo

## 10. Análisis de riesgo operacional

- Contacto con elementos cortantes o punzantes en la manipulación de herramientas
- Caídas en el mismo nivel por superficies resbalosas.
- Caídas de altura a las cavidades
- Golpes de extremidades con residuos contaminados
- Sobreesfuerzos en la manipulación de materiales
- Atrapamiento de dedos en la manipulación de metales
- Frentes de trabajo o vías de circulación con materiales en desorden.
- Pisos resbaladizos por humedad o aceites.
- Frentes de trabajo en niveles bajos, sin protección ante la caída de objetos de pisos superiores.

 Municipio de <b>Latacunga</b> 	Procedimiento Seguro de Trabajo	Edición:
	Código: P-ST-001	

### **11. Prohibiciones en el lugar de trabajo**

- Consumir alcohol o cualquier sustancia psicotrópica o estupefaciente
- Consumir alimentos durante la ejecución de la tarea.
- Utilizar herramientas o equipos en mal estado que impliquen un riesgo para que se produzcan accidentes.
- Realizar trabajos sin los equipos de protección personal.
- Utilizar celulares durante la ejecución de las actividades.
- Retirar la señalización del área de trabajo
- Cometer actos inseguros durante la ejecución de la tarea.

### **12. Medidas preventivas**

- Usar los elementos de protección personal necesarios al riesgo a cubrir.
- Al realizar actividades de levantamiento doblar las rodillas para recoger cargas del suelo y evitar girar el tronco con cargas en los brazos.
- Conservar las herramientas manuales en perfecto estado.

### **13. Notas técnica de referencia**

NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad

NTP 511: Señales visuales de seguridad: aplicación práctica Especificación

	Procedimiento Seguro de Trabajo	Edición:
	Código: P-ST-001	

#### 14. Equipo de protección personal

EPP		Protección
Gorro		Protege el cabello y el cuero cabelludo, especialmente cuando se hace soldadura en posiciones.
Mascarillas respiratorias para humos metálicos		Esta mascarilla debe usarse siempre debajo de las máscaras para soldar. Estas deben ser reemplazadas al menos una vez a la semana.
Calzado de Seguridad		Que cubran los tobillos para evitar el atrape de salpicaduras.
Mascara de soldar		Protege los ojos, la cara el cuello y debe estar provista de filtros inactivos de acuerdo al proceso e intensidades de corriente empleadas.
Guantes de cuero		Tipo mosquetero con costura interna, para proteger las manos y muñecas.
Coletos o delantal de cuero		Para protegerse de salpicaduras y exposición a rayos ultravioletas del arco.
Polainas y casaca de cuero		Cuando es necesario hacer soldadura en posiciones verticales y sobre cabeza, deben usarse estos aditamentos, para evitar las severas quemaduras que puedan ocasionar las salpicaduras del metal fundido.
Mameluco		La prenda de vestir proporciona una salvaguarda crucial para la integridad física del trabajador al resguardar sus extremidades de posibles proyecciones de partículas cortantes, al tiempo que protege la indumentaria contra el desgaste y la suciedad.

Elaborado por: Fecha:	Revisado por: Fecha:	Aprobado por: Fecha:
--------------------------	-------------------------	-------------------------

### 5.3 FASE DE SEGUIMIENTO

La fase de seguimiento se refiere a la supervisión permanente de cumplimiento a través del tiempo, con el afán de completar el ciclo de mejoramiento continuo el cual se fundamenta en tres líneas de aplicación.

#### 5.3.1 Programas anuales de prevención

La fase de evaluación de la propuesta se llevará a cabo de la siguiente manera: Plan de Monitoreo y Evaluación de la Propuesta.

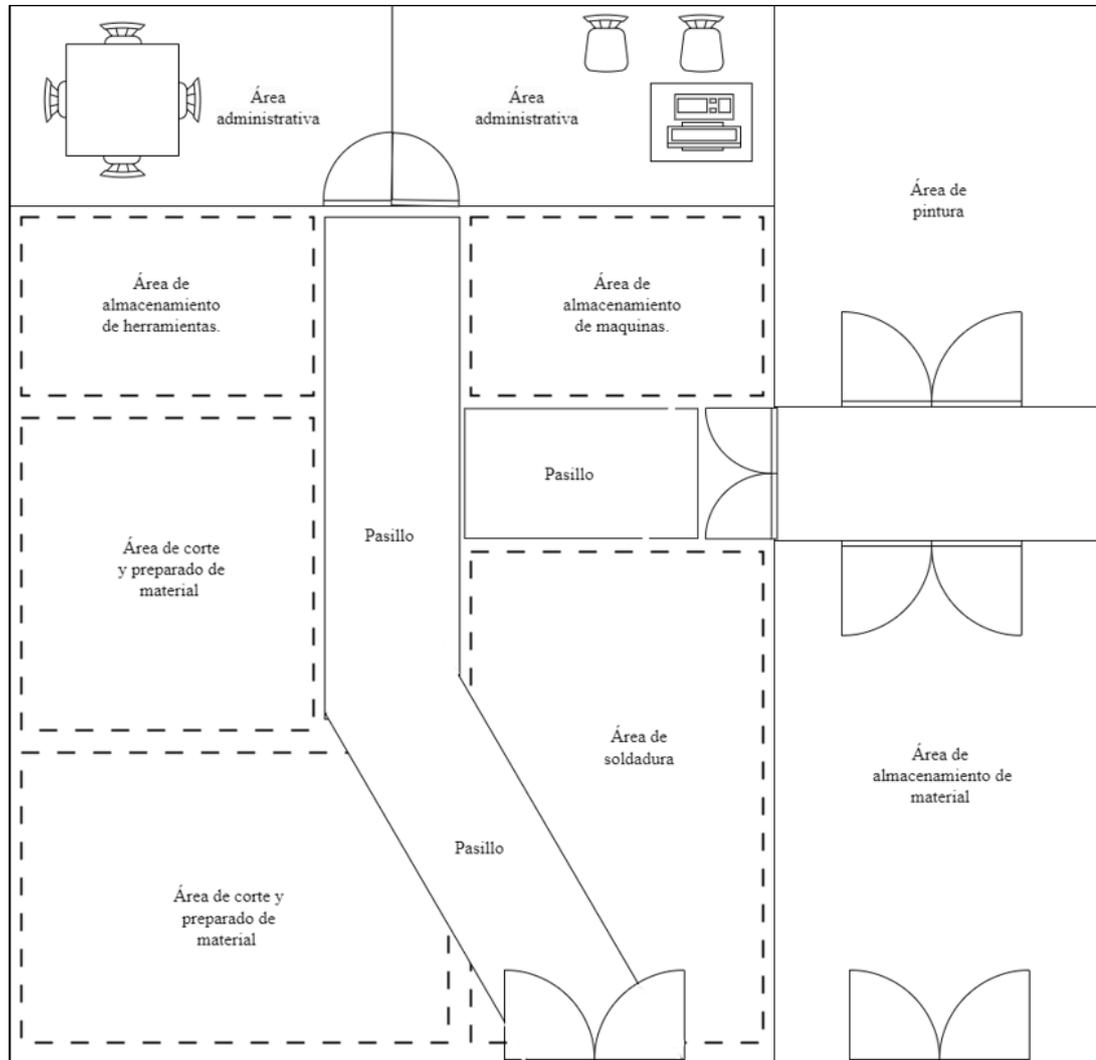
PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Quiénes solicitan evaluar?	El supervisor y el jefe del taller industrial del GAD Latacunga.
¿Por qué evaluar?	Porque forma parte de la fase de seguimiento de la propuesta.
¿Para qué evaluar?	Para verificar la disminución del índice de accidentabilidad de los trabajadores por origen mecánico.
¿Qué evaluar?	Índice de Accidentabilidad Registros documentales
¿Quién evalúa?	Supervisor del taller del GAD Latacunga
¿Cuándo evaluar?	Anualmente posterior a la socialización del plan.
¿Cómo evaluar?	Observación Directa Investigación de Campo
¿Con que evaluar?	Listados de verificación para el tipo de riesgo, para las herramientas y el formato de identificación de riesgos en los puestos de trabajo.

#### 5.3.2 Medidas de seguimiento y control

MONITOREO	SEGUIMIENTO	CONTROL
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recopilación sistemática de la información.</li> <li>- Revisión archivística de fichas de accidentes por secciones y por trabajador.</li> <li>- Emisión anual de Informes a partir de los datos analizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación y análisis de riesgos encontrados:</li> <li>- Administrativa supervisor del taller industrial</li> <li>- Taller industrial</li> <li>- Preparado del material</li> <li>- Soldadura</li> <li>- Pintura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adopción de medidas preventivas y correctivas</li> <li>- Realización de la Auditoría Interna por el organismo regulador</li> <li>- Ejecución normativa de las recomendaciones sugeridas.</li> </ul>

## MEJORAS

Diagrama de la propuesta de reorganización de las áreas de trabajo del taller industrial



En la representación gráfica del Diagrama de la propuesta de reorganización de las áreas de trabajo del taller industrial, se evidencia que dicho proceso implica la evaluación de diversos aspectos con el objetivo de potenciar la eficiencia, la productividad y la seguridad. En este análisis, se toma en consideración la NTP 481, la cual aborda la temática de "Orden y limpieza de lugares de trabajo". Esta norma subraya la importancia crucial de asegurar y mantener el orden y la limpieza en cualquier actividad laboral para alcanzar niveles aceptables de seguridad. Por ende, es imperativo que el espacio de trabajo cuente con las dimensiones adecuadas para facilitar una organización más efectiva en todas sus actividades.

## CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1 Conclusiones

- Con la observación directa, la aplicación de la entrevista al jefe del taller, la implementación de la lista de verificación y la matriz de triple criterio, se logró identificar de manera efectiva los riesgos que amenazan la seguridad y la integridad de los trabajadores en el taller industrial. La entrevista y la lista de verificación destacó la ausencia de medidas preventivas específicas para mitigar o reducir los riesgos en el entorno laboral.
- Con la información de las fichas descriptivas de las actividades de cada área del taller, se aplicó la matriz triple criterio PGV, resultando un total de 292 elementos identificado; De estos, 161 son factores mecánicos, 40 corresponden a factores físicos, 27 a factores químicos, 28 a factores biológicos, 14 a factores ergonómicos, 20 a factores psicosociales y 2 a factores de riesgo de accidentes mayores. Concluyendo que los factores de riesgo con mayor presencia en las actividades son mecánicos.
- Con la aplicación de la metodología NTP 330, se identificó los peligros críticos y corregibles a los que están expuestos los trabajadores. Los resultados muestran que en las actividades que realiza el supervisor del taller se presentaron 4 situaciones corregibles, mientras que en las actividades que realiza el jefe del taller se obtuvo 3 situaciones corregibles y 1 crítica. En las actividades del preparador del material, se destacó 4 situaciones críticas y 1 mejorable. En las actividades de soldadura presentó 3 situaciones críticas, 2 corregibles y 1 mejorable. Finalmente, en las actividades de pintura se obtuvo 2 situaciones críticas, 3 corregibles y 1 mejorable.
- Tras analizar los resultados, se llega a la conclusión de que las áreas de preparado de material y soldadura tienen las actividades con los niveles de riesgo más elevados, alcanzando un grado crítico de 1440, correspondiente al nivel I. Este resultado indica que los peligros asociados a estos niveles críticos

son: la proyección de partículas, atrapamiento, cortes en las extremidades, contacto eléctrico con alta tensión y exposición a superficies calientes.

- Con la elaboración del plan de prevención de riesgos mecánicos se otorgó un documento que ayuda a la prevención de los riesgos de origen mecánico incorporando en el personal del taller industrial una cultura de seguridad y salud ocupacional debido que el plan está constituida de tres fases: una fase inicial donde se establecen políticas y objetivos, una fase operativa que abarca la identificación, evaluación y prevención, y, por último, una fase de supervisión que implica seguimiento y control. El plan está orientado a minimizar y prevenir los riesgos con procedimiento seguros en cada área de trabajo.

#### **4.2 Recomendaciones**

- Es fundamental comunicar a la dirección del Departamento de Obras Públicas y al Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional acerca del estado actual de los equipos de protección personal y coordinar su renovación. Asimismo, es necesario informar sobre los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores en el taller, con el objetivo de implementar medidas preventivas. Esto incluye la realización de capacitaciones específicas en temas de seguridad y salud ocupacional, especialmente adaptadas al entorno metalmecánico, para garantizar un ambiente laboral seguro y saludable.
- Al llevar a cabo cambios significativos, ya sea en los puestos de trabajo, modificaciones en las actividades asignadas a cada trabajador o la introducción de nuevos equipos o maquinarias, se sugiere realizar una identificación exhaustiva de los factores de riesgo utilizando los formatos ya establecidos, el propósito es establecer un control efectivo en la fuente, medio y en última instancia, en la persona involucrada.
- Se recomienda que el departamento de seguridad y salud ocupacional de la GAD Latacunga analice detalladamente el plan propuesto para el presente proyecto. En caso de ser necesario, se sugiere incorporar elementos

complementarios que contribuyan a la identificación, valoración y control de los riesgos asociados. Esto se debe a que, con el transcurso del tiempo, pueden surgir cambios en la ejecución de las actividades, y es fundamental mantener actualizado el enfoque de seguridad y salud ocupacional.

- Se recomienda para investigación futuras se enfoque en la reorganización de las áreas de trabajo en el taller con el fin de lograr un mayor aprovechamiento del espacio, creando un entorno laboral más ordenado que contribuya a mejorar la seguridad y salud ocupacional en el taller industrial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Organización Internacional del Trabajo, “Día mundial de la seguridad y salud en el trabajo,” *OIT*, vol. 1, no. 1, pp. 1–1, Apr. 2019, Accessed: Oct. 08, 2023. [Online]. Available: [http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/events-training/events-meetings/world-day-safety-health-at-work/WCMS\\_671546/lang--es/index.htm](http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/events-training/events-meetings/world-day-safety-health-at-work/WCMS_671546/lang--es/index.htm)
- [2] Universidad Nacional, “374 millones de accidentes en el trabajo al año, en el mundo,” UNAM. Accessed: Oct. 08, 2023. [Online]. Available: [https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2020\\_379.html](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2020_379.html)
- [3] A. R. Gómez García and A. R. Gómez García, “Seguridad y salud en el trabajo en Ecuador,” *Arch Prev Riesgos Labor*, vol. 24, no. 3, pp. 232–239, Jul. 2021, doi: 10.12961/APRL.2021.24.03.01.
- [4] I. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, “Boletín Estadístico IEES,” *IEES*, vol. 25, no. 1, pp. 94–101, Aug. 2021, Accessed: Oct. 08, 2023. [Online]. Available: [www.iess.gob.ec](http://www.iess.gob.ec)
- [5] C. M. Cifuentes, W. J. Montecinos, and N. R. Romero, “Máquinas eléctricas para la formación de competencias profesionales,” Talca, Sep. 2019.
- [6] Piqué Tomás, “NTP 552: Protección de máquinas frente a peligros mecánicos: resguardos.,” Madrid, Jul. 2000.
- [7] J. Amasifen, P. Luis, J. Campos, M. Asesor, I. Sandro, and R. Valle, “Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los riesgos laborales en una empresa constructora entre los años 2010-2020,” Lima, May 2020.
- [8] J. R. García González and P. A. Sánchez Sánchez, “Diseño teórico de la investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica,” *Informacion Tecnologica*, vol. 31, no. 6, pp. 159–170, 2021, doi: 10.4067/S0718-07642020000600159.

- [9] Mazorra Fernando, “Riesgo Mecánico y su incidencia en la salud de los trabajadores del Área de Talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Pastaza,” *Universidad Técnica de Ambato*, vol. 1, no. 1, pp. 12–30, Jun. 2019, Accessed: Oct. 09, 2023. [Online]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/26286>
- [10] J. L. Cáceres Tamayo, “Evaluación de factores de riesgo mecánicos para la prevención de accidentes laborales en el taller de prefabricados mecánicos utilizados en facilidades petroleras,” 2019, Accessed: Oct. 09, 2023. [Online]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/29559>
- [11] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, “Gestión de la prevención de riesgos laborales en la pequeña y mediana empresa,” *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, Oct. 2019.
- [12] J. Moyano Alulema, M. Jácome Valdez, G. Flores, J. O. Ramos, and M. Fuertes, “Evaluación de riesgos mecánicos en los talleres y laboratorios de ingeniería aplicando la norma NTP 330,” Riobamba, Aug. 2019.
- [13] Barrera Moncayo Alejandro, “Análisis de riesgos mecánicos bajo la metodología NTP 330, en la fase de exploración inicial, en una empresa de exploración en mediana y gran minería (Metálicos y no Metálicos).,” Quito, Sep. 2021.
- [14] W. G. Vargas-Zúñiga, “Identificación, evaluación y prevención de riesgos mecánicos en el taladro de perforación de petróleo CCDC 37,” *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, vol. 14, no. 2, pp. 55–67, Jul. 2022, doi: 10.29166/revfig.v14i2.3708.
- [15] Doria Parra Alfonso, Lopez Benavides Leandro, Bonilla Ferrer Marjorie, and Parra Cera Griselda, “Metodología para la implementación de la gestión de riesgo en un sistema de gestión de calidad,” *SIGNOS - Investigación*

*en sistemas de gestión*, vol. 12, no. 1, pp. 123–135, Nov. 2019, doi: 10.15332/24631140.5424.

[16] M. Elizabeth and V. Olmedo, “Riesgos físicos y mecánicos en la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la fábrica de aguardiente ‘Alcívar’ Junín, Manabí-Ecuador,” Junín, Mar. 2022.

[17] Republica del Ecuador, “Constitución de la republica del Ecuador,” Quito, Jul. 2011. [Online]. Available: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

[18] Congreso Nacional del Ecuador, “Codigo del trabajo,” Quito, Feb. 2018. [Online]. Available: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

[19] Ministerio de Relaciones Exteriores, “Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo,” Quito, Nov. 2004. [Online]. Available: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

[20] Decreto Ejecutivo 2393, “Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores,” Quito, Feb. 2003. [Online]. Available: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)

[21] Guerra Paulina, “Seguridad industrial y capacitación: un enfoque preventivo de salud laboral,” Quito, Dec. 2021.

[22] González A and Bonilla J, “Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción,” *Universidad Cooperativa de Colombia*, vol. 31, no. 1, pp. 1–12, 2019.

[23] Universidad Carlor III de Madrid, “Riesgos mecánicos,” uc3m. Accessed: Nov. 08, 2023. [Online]. Available: <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>

[24] Balseca Oscar, “Riesgos mecánicos en los trabajadores del área de la construcción,” Ambato, Oct. 2019.

[25] Universidad Zaragoza, “Ficha de protección y prevención de los lugares de trabajo con riesgos de origen químico,” Zaragoza, Dec. 2020.

[26] U. Y. Sociedad *et al.*, “Los accidentes de trabajo,” Mar. 2021.

- [27] S. Felino Bravo Martín and D. Díaz Morales, "Biological risk in health institutions: control and precautions in patient care." [Online]. Available: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-)
- [28] Piqué Tomás, "NTP 324: Cuestionario de chequeo para el control de riesgos de accidente," Madrid , 1994.
- [29] Tamborero José, "NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad Outils à main (I): conditions générales de sécurité Hand tools (I): general safety conditions Redactor," Madrid, Aug. 1997.
- [30] Cevallos Jhoan, "Diagnóstico, evaluación, prevención y control de los factores de riesgo matriz PGV," *Universidad Técnica del Norte*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, Aug. 2019.
- [31] M. B. Belloví and F. P. Malagón, "NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente," 1990.
- [32] J. Santos *et al.*, "Producción y productividad en el sector de la industrial de metalmecánica," Cajamarca , Aug. 2019.
- [33] Mecanizados Inter2000, "La Metalmecánica," Inter 2000. Accessed: Nov. 08, 2023. [Online]. Available: <https://www.inter2000mecanizados.com/post/que-es-la-metalmecanica>
- [34] Lorenzo. Solano García and Universidad Politécnica de Valencia., *Procesos de fabricación mecánica*. Universidad Politécnica de Valencia, 2020.
- [35] M. Eléctricas, A. Cruz-Avilés, M. Ortiz-Domínguez, and I. Morgado-González, "Maquinas Eléctricas," Hidalgo, Jul. 2019. [Online]. Available: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/issue/archive>
- [36] J. Luddey, M. A. Soldadura, and S. Inspección, "Soldadura y su Inspección," Pereira, Oct. 2019.
- [37] Casa Dario and León Hugo, "Estandarización de tiempos y métodos de trabajo para el incremento de la productividad en los procesos de operación del

taller de enderezada y pintura PINTU CAR,” *Universidad Técnica de Cotopaxi*, vol. ||, no. |, pp. 30–60, 2020.

[38] Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, “Informe Índice de Gestión de Riesgos,” *Gestión de Riesgos y Emergencia*, vol. 1, no. 1, pp. 2–21, 2021.

[39] Municipalidad de Latacunga, “Municipalidad de Latacunga datos generales.” Accessed: Oct. 15, 2023. [Online]. Available: <https://www.latacunga.gob.ec/es/municipalidad.html>

[40] J. M<sup>a</sup> and T. Del Pino, “NTP 391: Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad Outils à main (I): conditions générales de sécurité Hand tools (I): general safety conditions Redactor,” Madrid, 1990.

## ANEXOS

### Anexo A fichas de la entrevista

En la tabla A, ficha de la entrevista para conocer la situación actual en cuestión a la seguridad y salud ocupacional.

Tabla A. Fichas de la entrevista

Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería en Sistemas Electrónica e Industrial Carrera de Ingeniería industrial		
Empresa:		
Entrevistado:		
Entrevistador:		
Fecha:		
Objetivo:		El objetivo de la entrevista es analizar la situación del taller industrial en cuanto a la seguridad y salud ocupacional.
N°	PREGUNTA	RESPUESTA
1	Con referente a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores del taller ¿se ha realizado acciones que eliminen o reduzcan los riesgos en el taller?	
2	¿Toman en cuenta sus años de experiencia en dirección del taller industrial, cuáles son los factores de riesgos más representativos que están expuesto los trabajadores en cuestión de su seguridad?	
3	¿En qué área o puesto de trabajo se han registrados un mayor número de accidentes y con qué frecuencia?	
4	¿Opina usted que la organización actual de los puestos de trabajo en el taller es la adecuada para prevenir los riesgos laborales?	
5	¿Qué tipo de medida han sido tomadas para la prevención de los accidentes de trabajo?	
6	Con respecto a maquinas eléctricas ¿se utiliza normativa para el manejo, mantenimiento y adquisición de las mismas?	
7	¿Cuáles son las estrategias adoptadas para asegurar la protección de los trabajadores en el manejo, organización y almacenamiento de materiales metálicos, herramientas y maquinaria utilizados en el taller?	
8	¿En cuando a los equipos de protección personal (EPP) son adquiridos tomando en cuanta normativa?	
9	¿Están correctamente instalados los resguardos en las máquinas utilizadas por los trabajadores?	
10	¿Están correctamente posicionadas y son fácilmente comprensibles las señaléticas en el taller, asegurando así la seguridad en el entorno laboral?	

Anexo B lista de verificación

En la tabla B, Lista de verificación para conocer las condiciones del área de trabajo del taller y de las máquinas.

Tabla B. Lista de verificación

<b>Realizado por:</b>					
<b>Revisado por:</b>					
<b>Área:</b>					
<b>Lista de verificación de las condiciones del área de trabajo</b>					
<b>N°</b>	<b>Aspectos</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>N.A.</b>	<b>Observación</b>
<b>Agente Material</b>					
1	El suelo es regular y uniforme y se encuentra en buen estado.				
2	La anchura de pasillos peatonales es superior a 1.20 m para los principales 1 m para los secundarios.				
3	Los pasillos por los que transitan maquinaria y vehículos permiten el paso del personal sin interferir entre ellos.				
4	Está controlado las zonas con riesgo a exposición de agentes químicos, explosivos y caída de objetos				
5	El suelo se mantiene limpio y libre de sustancias resbaladizas.				
6	Las zonas de paso o de circulación del personal están libre de obstáculos.				
7	El nivel de iluminación es suficiente				
8	Las áreas de paso junto a zonas peligrosas están protegidas				
9	Las medidas mínimas del área de trabajo: 3m de altura, 2 m de superficie y 10 m de volumen se respetan.				
10	Las áreas de circulación del personal están delimitadas.				
11	Existen lugares designados para guardar el material, herramientas material químico y explosivo, evitando que estén en el área de paso.				
12	Se observa hábitos de trabajo correctos como limpieza y orden en el taller				

### Anexo C ficha de descripción

En la tabla C se muestra la ficha para describir cada una de las actividades que realiza el personal de taller en sus puestos de trabajo.

<b>Código:</b>			
<b>Elaborado por:</b>			
<b>Revisado por:</b>			
<b>Área</b>	Soldado		
<b>Cargo</b>	Soldador		
<b>Descripción del puesto de trabajo</b>			
<b>Nombre</b>		<b>Tiempo de trabajo</b>	
Fernando Muquinche		6 años	
<b>Actividades</b>	<b>Tarea</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Descripción</b>
Preparación de las maquinas			
Doblado			
Soldadura			
Devastado del material soldado			
Apoyo en el control de calidad			
Limpieza del área de soldado			

## Anexo D ficha de descripción

En la tabla D se muestra el formato de la NTP 330 para la valoración de los riesgos mecánicos mediante esta metodología.

INFORMACIÓN GENERAL				
Área:		Fecha:		
Proceso:		Elaborado por:		
Actividad en análisis:				
Riesgo:				
Peligro:				
Condición Insegura:				
Número de trabajadores:				
Descripción:				
Valoración de riesgo				
Nivel de deficiencia	Muy deficiente 10	Deficiente 6	Mejorable 2	Aceptable 0
Nivel de exposición	Continuada 4	Frecuente 3	Ocasional 2	Esporádica 1
Nivel de Probabilidad	$NP = ND * NE$ $NP = \_ * \_$ $NP =$			
	Muy alta Entre 40 y 24	Alta Entre 20 y 10	Media Entre 8 y 6	Baja Entre 4 y 2
Nivel de Consecuencia	Mortal 100	Muy grave 60	Grave 25	Leve 10
Nivel de riesgo	$NR = NP * NC$ $NR = \_ * \_$ $NR =$			
	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
	4000 - 600	500 - 150	120 - 40	20
Conclusión				
Recomendaciones				



Anexo F. Resultados de la identificación

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS EN EL TALLER INDUSTRIAL																										
Área	Actividad	FACTORES DE RIESGO																					TOTAL			
		Físico			Mecánico			Químico			biológico			ergonomico			psicosocial			riesgo mayores						
		MD	IP	IT	MD	IP	IT	MD	IP	IT	MD	IP	IT	MD	IP	IT	MD	IP	IT	MD	IP	IT				
supervisión	Programación y planificación.	1	0	0	3	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Gestión de los recursos	1	0	0	2	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Capacitar y motivar a los trabajadores.	0	1	0	4	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Control, análisis y monitoreo de las actividades.	0	0	1	2	5	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Mantenimiento	2	0	0	1	2	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Planificación, control diseño	Organización del grupo de trabajo.	1	0	0	4	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Mantenimiento	1	1	0	6	1	2	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	Control	0	1	0	1	5	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	13
	Supervisión	0	1	0	1	4	3	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	13
	Diseño y fabricación	1	0	0	7	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	17
Corte y preparado del material	Preparación de herramientas y material	1	0	0	4	3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	Cortado	0	0	2	3	1	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Devastado	0	0	2	3	1	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	Perforado	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Limpieza del área de cortado, devastado y perforado	1	0	0	2	3	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10
soldado	Preparación de las maquinas	0	1	0	3	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Doblado	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Soldadura	2	0	1	3	0	4	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14
	Devastado del material soldado	0	0	2	2	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Apoyo en el control de calidad	1	0	0	1	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Limpieza del área de soldado	1	0	0	0	2	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
pintura	Preparación de las maquinarias	1	0	0	0	1	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8
	Pulido	0	0	2	3	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	pintura	0	0	1	3	2	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12
	Inspección	1	0	0	1	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	Limpieza del área	1	0	0	1	3	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	Apoyar en actividades de ensamble	2	1	0	2	0	3	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	Mantenimiento preventivo	1	1	0	2	2	3	2	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14
		20	8	12	65	52	44	18	4	5	0	28	0	9	4	1	16	4	0	1	1	0	292			
		40			161			27			28			14			20			2			292			

Anexo G. Cronograma de Capacitaciones

Tabla F formato para el Cronograma de Capacitaciones

CAPACITACIÓN	CONTENIDOS	TÉCNICA DE CAPACITACIÓN	RECURSOS	EVALUACIÓN
SEGURIDAD INDUSTRIAL				
RIESGOS MECÁNICOS				
PREVENCIÓN DE ACCIDENTES				

Anexo H. Evidencia de la recolección de la información



Anexo I. Evidencia proyecto de investigación

