



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Gestión de riesgos del trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón  
Pujilí en el 2024**

**Trabajo de titulación para optar al título de Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Morales Chiluisa, Byron Javier

**Tutor:**

Ing. Fabián Fernando Silva Frey, Mg.

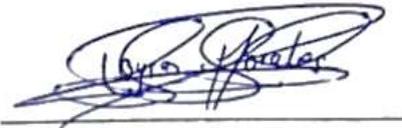
**Riobamba, Ecuador. 2025**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Byron Javier Morales Chiluisa**, con cédula de ciudadanía **050408433-6**, autor del trabajo de investigación titulado **"Gestión de riesgos del trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del Cantón Pujilí en el 2024"**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 21 de enero del 2025.



Byron Javier Morales Chiluisa

C.I: 050408433-6

## **DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

Quien suscribe, Ing. Fabián Fernando Silva Frey, Mg; catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: "Gestión de riesgos del trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí en el 2024", bajo la autoría Byron Javier Morales Chiluisa; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 21 días del mes de enero de 2025.

A handwritten signature in blue ink, enclosed in a blue oval. The signature is stylized and appears to read 'Fabián Silva Frey'.

Ing. Fabián Fernando Silva Frey, Mg

C.I: 060218847-6

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación “Gestión de riesgos del trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí en el 2024”, presentado por Byron Javier Morales Chiluisa con cédula de identidad número 050408433-6, bajo la tutoría de Ing. Fabián Fernando Silva Frey; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

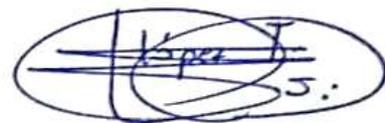
De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba, 21 de enero de 2025.

Ing. José Vicente Soria Granizo, Mgs.  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Ing. Luis Stalin López Telenchana, Mgs.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---

Ing. Gabriela Joseth Serrano Torres, Mgs.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



---



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO



UNACH-RGF-01-04-08.17  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

# CERTIFICACIÓN

Que, **MORALES CHILUISA BYRON JAVIER** con CC: **050408433-6**, estudiante de la Carrera **de Ingeniería Industrial**, Facultad de **Ingeniería**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**GESTIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO EN EL ÁREA DE TALLERES Y BODEGAS DEL GADMI DEL CANTÓN PUJILÍ EN EL 2024**", cumple con el **1 %**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO MAGISTER**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 14 de Enero de 2025



Ing. Fabián Silva Frey, Mg.  
**TUTOR**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación se lo dedico a:

A mis queridos padres Mario y Marina, quienes, con su amor y sacrificio, me han brindado siempre su apoyo incondicional para crecer tanto personal como académicamente, me han enseñado que los sueños son alcanzables cuando se trabaja con dedicación y pasión. Su presencia en cada paso de este camino ha sido mi mayor motivación.

A mi hermana Elizabeth, mi compañera y amiga, por ser un pilar fundamental en mi vida, por su cariño, comprensión y por siempre estar ahí, alentándome a seguir adelante. Tu apoyo ha sido invaluable y me llena de gratitud saber que te tengo a mi lado en cada etapa de mi vida.

A ustedes, les dedico este logro, con el corazón lleno de gratitud.

**Byron Javier Morales Chiluisa**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero expresar mi agradecimiento a Dios, quien me ha dado fuerza, sabiduría y perseverancia para llegar hasta aquí.

Quiero agradecer a mis padres, por creer en mí y brindarme siempre el aliento necesario para seguir adelante. Este logro es el reflejo de su esfuerzo y de su amor. A mi hermana, gracias por estar siempre a mi lado, por escucharme y por darme ánimo en los momentos de incertidumbre.

A mi tutor el Ing. Fabián Silva, por su dedicación, paciencia y orientación a lo largo de este trabajo.

Finalmente quiero agradecer a esta institución acogerme durante este periodo de formación.

**Byron Javier Morales Chiluisa**

## ÍNDICE GENERAL

**DECLARATORIA DE AUTORÍA**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR**

**CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

**CERTIFICADO ANTIPLAGIO**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO I. INTRODUCCION .....</b>              | <b>21</b> |
| 1.2 Planteamiento del problema .....               | 22        |
| 1.2.1 Formulación del problema .....               | 24        |
| 1.3 Justificación.....                             | 25        |
| 1.4 Objetivos .....                                | 26        |
| 1.4.1 General.....                                 | 26        |
| 1.4.2 Específicos .....                            | 26        |
| <b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO. ....</b>            | <b>27</b> |
| 2.1 Marco referencial .....                        | 27        |
| 2.1.1 Antecedentes .....                           | 27        |
| 2.2 Marco teórico .....                            | 29        |
| 2.2.1 Riesgos laborales.....                       | 29        |
| 2.2.2 Identificación de riesgos .....              | 29        |
| 2.2.3 Evaluación de riesgos.....                   | 30        |
| 2.2.3.1 Evaluación de riesgos laborales INSHT..... | 29        |
| 2.2.3.2 Evaluación de agentes físicos .....        | 32        |
| 2.2.3.3 Evaluación de riesgos de seguridad .....   | 36        |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 2.2.4  | Control de riesgos (fuente, medio y receptor).....                             | 65        |
| 2.2.5  | Prevención de accidentes de trabajo .....                                      | 66        |
| 2.3  | Marco conceptual .....   | 66        |
| 2.3.1  | Riesgo.....  | 66        |
| 2.3.2  | Clasificación de los factores de riesgos.....                                  | 67        |
| 2.3.2.7.   | Peligro.....   | 68        |
| 2.3.2.8.   | Accidentes.....  | 69        |
| 2.4.   | Marco legal.....   | 69        |
| 2.4.2.   | Constitución de la república del Ecuador .....                                 | 69        |
| 2.4.3.   | Tratados y convenios internacionales.....                                      | 69        |
| 2.4.4.   | Leyes .....  | 69        |
| 2.4.5.   | Decretos y reglamentos .....   | 70        |
| 2.4.6.   | Ordenanzas, acuerdos y resoluciones.....                                       | 70        |
| 2.5.   | Glosario de términos.....  | 71        |
| 2.5.2.   | Enfermedad profesional. ....   | 71        |
| 2.5.3.   | Condiciones inseguras.....   | 71        |
| 2.5.4.   | Factor de riesgo. ....   | 71        |
| 2.5.5.   | Medidas de prevención.....   | 71        |
| 2.5.6.   | Equipos de protección personal - EPP. ....                                     | 71        |
| 2.5.7.   | Acción preventiva.....   | 71        |
| 2.5.8.   | Incidente. ....  | 72        |
| 2.5.9.   | Médico ocupacional. ....   | 72        |
| 2.5.10.  | Registro y estadística de accidentes e incidentes. ....                        | 72        |
| 2.5.11.  | Comité de seguridad y salud en el trabajo.....                                 | 72        |
| <b>CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....</b>            |  | <b>73</b> |
| 3.1.   | Tipo de investigación .....  | 75        |
| 3.2.   | Diseño de la investigación.....  | 71        |
| 3.3.   | Técnicas de recolección de datos.....  | 71        |
| 3.4.   | Hipótesis.....   | 72        |
| 3.5.   | Operacionalización de variables.....   | 72        |
| <b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b> |  | <b>77</b> |
| 4.1.   | Información general de los talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí..... | 77        |
| 4.2.   | Determinación de la población y muestra .....                                  | 79        |
| 4.2.1.   | Población.....   | 79        |
| 4.3.   | Identificar los riesgos laborales .....  | 79        |

|   |  |            |
|---|--|------------|
| 4.3.1.  | Análisis de interpretación de datos .....                | 80         |
| 4.3.1.2   | Resultado de las encuestas .....                         | 117        |
| 4.3.2.  | Identificación de riesgos por puesto de trabajo .....    | 117        |
| 4.3.3.  | Matriz de identificación de riesgos .....                | 145        |
| 4.4.  | Evaluación de riesgos por la metodología INSHT .....     | 150        |
| 4.5.  | Evaluación cuantitativa .....                            | 162        |
| 4.5.1.  | Evaluación de riesgos físicos .....                      | 164        |
| 4.5.1.1.  | Iluminación.....   | 164        |
| 4.5.1.2   | Ruido.....   | 167        |
| 4.5.2.  | Evaluación de riesgos de seguridad.....                  | 177        |
| 4.5.3.  | Evaluación de riesgos ergonómicos.....                   | 181        |
| 4.6.  | Resultado de la evaluación de riesgos identificados..... | 211        |
| 4.7.  | Resultado hipótesis.....                                 | 218        |
| <b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b> |  | <b>219</b> |
| 5.1.  | Conclusiones.....  | 223        |
| 5.2.  | Recomendaciones.....                                     | 254        |
| <b>CAPÍTULO VI. PROPUESTA .....</b>                     |  | <b>221</b> |
| 6.1   | Plan de prevención de riesgos laborales.....             | 221        |
| <b>7. BIBLIOGRAFÍA.....</b>                             |  | <b>227</b> |
| <b>8. ANEXOS.....</b>                                   |  | <b>233</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1</b> Metodologías recomendadas para los factores de riesgo identificados .....                       | 31 |
| <b>Tabla 2</b> Metodologías de medición para los riesgos identificados .....                                   | 31 |
| <b>Tabla 3</b> Estimación de riesgo .....  | 33 |
| <b>Tabla 4</b> Valoración de riesgos: decidir si los riesgos son tolerables .....                              | 34 |
| <b>Tabla 5</b> Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos .....                                   | 35 |
| <b>Tabla 6</b> Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares .....                       | 36 |
| <b>Tabla 7</b> Niveles sonoros de acuerdo a su tiempo de exposición, filtro A.....                             | 37 |
| <b>Tabla 8.</b> Nivel de exposición sonora en una jornada de trabajo, de acuerdo al número e impactos<br>..... | 38 |
| <b>Tabla 9</b> Valoración de la probabilidad de ocurrencia del riesgo. ....                                    | 39 |
| <b>Tabla 10.</b> Valoración de la exposición a la situación de riesgo.....                                     | 39 |
| <b>Tabla 11</b> Valoración de la consecuencia a la situación de riesgo.....                                    | 40 |
| <b>Tabla 12</b> Grado de peligrosidad .....  | 41 |
| <b>Tabla 13</b> Puntuación del brazo. ....   | 42 |
| <b>Tabla 14</b> Modificación de la puntuación del brazo .....  | 42 |
| <b>Tabla 15</b> Puntuación del antebrazo. ....   | 42 |
| <b>Tabla 16</b> Modificación de la puntuación del antebrazo.....   | 43 |
| <b>Tabla 17</b> Puntuación de la muñeca.....   | 43 |
| <b>Tabla 18</b> Modificación a la puntuación de la muñeca. ....  | 43 |
| <b>Tabla 19</b> Puntuación del giro de la muñeca.....  | 44 |
| <b>Tabla 20</b> Puntuación del cuello .....  | 44 |
| <b>Tabla 21</b> Modificación de la puntuación del cuello .....   | 45 |
| <b>Tabla 22</b> Puntuación del tronco.....   | 45 |
| <b>Tabla 23</b> Modificación de la puntuación del tronco.....  | 45 |
| <b>Tabla 24</b> Puntuación de las piernas .....  | 46 |

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| <b>Tabla 25</b> | Puntuación del grupo A.....  | 46 |
| <b>Tabla 26</b> | Puntuación grupo B.....  | 47 |
| <b>Tabla 27</b> | Puntuación por tipo de actividad.....  | 48 |
| <b>Tabla 28</b> | Puntuación por la carga o fuerza que ejerce.....   | 48 |
| <b>Tabla 29</b> | Puntuación final RULA.....   | 48 |
| <b>Tabla 30</b> | Nivel de actuación, según la puntuación obtenida .....   | 49 |
| <b>Tabla 31</b> | Peso teórico .....   | 50 |
| <b>Tabla 32</b> | Factor de corrección de población protegida .....  | 51 |
| <b>Tabla 33</b> | Factor de corrección de desplazamiento vertical de la carga. ....  | 51 |
| <b>Tabla 34</b> | Factor de corrección de giro del tronco.....   | 52 |
| <b>Tabla 35</b> | Factor de corrección de agarre .....   | 52 |
| <b>Tabla 36</b> | Factor de corrección de frecuencia de la manipulación .....  | 53 |
| <b>Tabla 37</b> | Riesgo en función del peso real de la carga y del peso aceptable .....   | 53 |
| <b>Tabla 38</b> | Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte..... | 54 |
| <b>Tabla 39</b> | Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte..... | 54 |
| <b>Tabla 40</b> | Puntuación del factor de recuperación (FR).....  | 56 |
| <b>Tabla 41</b> | Puntuación de acciones técnicas dinámicas (ATD).....   | 57 |
| <b>Tabla 42</b> | Puntuación de acciones técnicas estáticas (ATE).....   | 58 |
| <b>Tabla 43</b> | Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo.....   | 59 |
| <b>Tabla 44</b> | Puntuación del hombro (PHo).....   | 60 |
| <b>Tabla 45</b> | Puntuación del codo (PCo).....   | 60 |
| <b>Tabla 46</b> | Puntuación de la muñeca (PMu). ....  | 61 |
| <b>Tabla 47</b> | Puntuación de la mano (PMA). ....  | 61 |
| <b>Tabla 48</b> | Movimientos estereotipados.....  | 62 |

|                 |   |     |
|-----------------|---|-----|
| <b>Tabla 49</b> | Puntuación de factores socio-organizativo.....                      | 62  |
| <b>Tabla 50</b> | Puntuación de factores físico-mecánicos (Ffm). .....                | 63  |
| <b>Tabla 51</b> | Multiplicador de Duración (MD) .....                                | 64  |
| <b>Tabla 52</b> | Nivel del riesgo, acción recomendada e índice OCRA equivalente..... | 65  |
| <b>Tabla 53</b> | Operacionalización de variables.....                                | 76  |
| <b>Tabla 54</b> | Cantidad de trabajadores por puestos de trabajo .....               | 77  |
| <b>Tabla 55</b> | Cantidad de trabajadores encuestados por cada área de trabajo.....  | 80  |
| <b>Tabla 56</b> | Resultados pregunta N.1 .....                                       | 81  |
| <b>Tabla 57</b> | Resultado pregunta N.2.....   | 82  |
| <b>Tabla 58</b> | Resultados de la pregunta N.3.....                                  | 83  |
| <b>Tabla 59</b> | Resultados de la pregunta N.4.....                                  | 85  |
| <b>Tabla 60</b> | Resultados de la pregunta N.5.....                                  | 86  |
| <b>Tabla 61</b> | Resultados pregunta N.6 .....                                       | 87  |
| <b>Tabla 62</b> | Resultados pregunta N.7 .....                                       | 88  |
| <b>Tabla 63</b> | Respuestas pregunta N.8 .....                                       | 90  |
| <b>Tabla 64</b> | Respuestas pregunta N.9 .....                                       | 91  |
| <b>Tabla 65</b> | Respuestas pregunta N.10 .....                                      | 92  |
| <b>Tabla 66</b> | Resultados pregunta N.11 .....                                      | 93  |
| <b>Tabla 67</b> | Resultados pregunta N.12 .....                                      | 94  |
| <b>Tabla 68</b> | Respuestas pregunta N.13 .....                                      | 96  |
| <b>Tabla 69</b> | Respuestas pregunta N.14 .....                                      | 97  |
| <b>Tabla 70</b> | Respuestas pregunta N.15 .....                                      | 98  |
| <b>Tabla 71</b> | Respuesta pregunta N.16.....  | 99  |
| <b>Tabla 72</b> | Respuestas pregunta N.17 .....                                      | 100 |
| <b>Tabla 73</b> | Respuestas pregunta N.18 .....                                      | 101 |
| <b>Tabla 74</b> | Respuestas pregunta N.19 .....                                      | 102 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabla 75</b> Respuestas pregunta N.20 .....  | 103 |
| <b>Tabla 76</b> Respuestas pregunta N.21 .....  | 105 |
| <b>Tabla 77</b> Respuestas pregunta N.22 .....  | 106 |
| <b>Tabla 78</b> Respuestas pregunta N.23 .....  | 107 |
| <b>Tabla 79</b> Respuestas pregunta N.24 .....  | 108 |
| <b>Tabla 80</b> Respuestas pregunta N.25 .....  | 109 |
| <b>Tabla 81</b> Respuestas pregunta N.26 .....  | 110 |
| <b>Tabla 82</b> Respuesta pregunta N.27 .....   | 111 |
| <b>Tabla 83</b> Resultado de las encuestas .....  | 112 |
| <b>Tabla 84</b> Check List al área administrativa .....   | 117 |
| <b>Tabla 85</b> Check List al área operativa .....  | 125 |
| <b>Tabla 86</b> Check List al área vivero forestal.....   | 141 |
| <b>Tabla 87</b> Matriz de identificación de riesgos .....   | 145 |
| <b>Tabla 88</b> Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo supervisores .....                              | 151 |
| <b>Tabla 89</b> Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo asistente administrativo                        | 152 |
| <b>Tabla 90</b> Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo operadores.....                                 | 153 |
| <b>Tabla 91</b> Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo choferes de vehículos pesados .....             | 154 |
| <b>Tabla 92</b> Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo ayudantes de maquinaria .....                   | 155 |
| <b>Tabla 93</b> Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo mecánico. ayudante de mecánica y soldador ..... | 156 |
| <b>Tabla 94</b> Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo soldadores .....                                | 158 |
| <b>Tabla 95</b> Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo ayudantes de cultivo ....                       | 160 |
| <b>Tabla 96</b> Registro de medición en cada horario establecido .....  | 163 |
| <b>Tabla 97</b> Cálculo de Factor de reflexión .....  | 164 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabla 98</b> Registro de medición de iluminación.....  | 165 |
| <b>Tabla 99</b> Descripción de tareas que ser realiza en cada puesto de trabajo .....   | 167 |
| <b>Tabla 100</b> Estudio de tiempos de ciclo.....   | 168 |
| <b>Tabla 101</b> Valorización de la dosis .....   | 173 |
| <b>Tabla 102</b> Evaluación de mediciones de ruido.....   | 174 |
| <b>Tabla 103</b> Evaluación de riesgos mecánicos .....  | 176 |
| <b>Tabla 104</b> Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo de asistentes administrativos<br>.....                             | 180 |
| <b>Tabla 105</b> Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo mecánico y ayudantes ....  | 183 |
| <b>Tabla 106</b> Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo soldadores encargado de<br>corte de piezas metálicas. ....         | 187 |
| <b>Tabla 107</b> Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo soldadores encargado de<br>soldar de piezas metálicas. ....        | 192 |
| <b>Tabla 108</b> Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo soldadores encargado de<br>ensamblar y pulir piezas metálicas..... | 197 |
| <b>Tabla 109</b> Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo soldadores encargado de<br>pintar. ....                            | 202 |
| <b>Tabla 110</b> Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo ayudantes de cultivo.....  | 205 |
| <b>Tabla 111</b> Resultados de la evaluación de riesgos .....   | 210 |
| <b>Tabla 112</b> Resultados de la encuesta realizada a los trabajadores.....  | 216 |
| <b>Tabla 113</b> Resultado de la prueba binomial .....  | 217 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                  |  |     |
|------------------|--|-----|
| <b>Figura 1</b>  | Representación gráfica de la primera pregunta..... | 82  |
| <b>Figura 2</b>  | Representacion grafica pregunta N.2.....           | 83  |
| <b>Figura 3</b>  | Representación gráfica pregunta N.3.....           | 84  |
| <b>Figura 4</b>  | Representación gráfica pregunta N.4.....           | 85  |
| <b>Figura 5</b>  | Representación gráfica pregunta N.5.....           | 86  |
| <b>Figura 6</b>  | Representación gráfica pregunta N.6.....           | 88  |
| <b>Figura 7</b>  | Representación gráfica pregunta N.7.....           | 89  |
| <b>Figura 8</b>  | Representación gráfica pregunta N.8.....           | 90  |
| <b>Figura 9</b>  | Representación gráfica pregunta N.9.....           | 91  |
| <b>Figura 10</b> | Representación gráfica pregunta N.10.....          | 93  |
| <b>Figura 11</b> | Representación gráfica pregunta N.11.....          | 94  |
| <b>Figura 12</b> | Representación gráfica pregunta N.12.....          | 95  |
| <b>Figura 13</b> | Representación gráfica pregunta N.13.....          | 96  |
| <b>Figura 14</b> | Representación gráfica pregunta N.14.....          | 97  |
| <b>Figura 15</b> | Representación gráfica pregunta N.15.....          | 98  |
| <b>Figura 16</b> | Representación gráfica pregunta N.16.....          | 100 |
| <b>Figura 17</b> | Representación gráfica pregunta N.17.....          | 101 |
| <b>Figura 18</b> | Representación gráfica pregunta N.18.....          | 102 |
| <b>Figura 19</b> | Representación gráfica pregunta N.19.....          | 103 |
| <b>Figura 20</b> | Representación ráfica pregunta N.20.....           | 104 |
| <b>Figura 21</b> | Representación gráfica pregunta N.21.....          | 105 |
| <b>Figura 22</b> | Representación gráfica pregunta N.22.....          | 106 |
| <b>Figura 23</b> | Representación gráfica pregunta N.23.....          | 108 |
| <b>Figura 24</b> | Representación gráfica pregunta N.24.....          | 109 |
| <b>Figura 25</b> | Representación gráfica pregunta N.25.....          | 110 |
| <b>Figura 26</b> | Representación gráfica pregunta N.26.....          | 111 |
| <b>Figura 27</b> | Representación gráfica pregunta N.27.....          | 112 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 28</b> Luxómetro TESTO 545 .....                                 | 162 |
| <b>Figura 29</b> Sonómetro DELTA OHM .....                                 | 166 |
| <b>Figura 30</b> Representación gráfica comprobación de la hipótesis ..... | 217 |
| <b>Figura 31</b> Plan de prevención de riesgos laborales .....             | 222 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|  |     |
|--|-----|
| <b>Anexo 1</b> Numero de trabajadores operativos .....   | 233 |
| <b>Anexo 2</b> Modelo de la encuesta aplicada.....   | 834 |
| <b>Anexo 3</b> Validación de la encuesta por un profesional en seguridad y salud en el trabajo .....                 | 84  |
| <b>Anexo 4</b> Evidencia de la aplicación de la encuesta.....  | 243 |
| <b>Anexo 5</b> Modelo de la matriz INSHT .....   | 86  |
| <b>Anexo 6</b> Medición de iluminación.....  | 88  |
| <b>Anexo 7</b> Medición de iluminación datos del luxómetro/ registro de medición en cada horario<br>establecido..... | 246 |
| <b>Anexo 8</b> Medición con el luxómetro.....  | 248 |
| <b>Anexo 9</b> Medición con el sonómetro .....   | 250 |
| <b>Anexo 10</b> Determinación de la adición de suplementota.....   | 251 |
| <b>Anexo 11</b> Riesgos de seguridad identificados .....   | 252 |
| <b>Anexo 12</b> Certificado de calibración sonómetro.....  | 253 |
| <b>Anexo 13</b> Certificado de calibración luxómetro .....   | 96  |
| <b>Anexo 14</b> Check List de los requerimientos legal de acuerdo al tamaño del área de trabajo .....                | 97  |
| <b>Anexo 15</b> Plan de prevención de riesgos laborales.....   | 98  |

## RESUMEN

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo “Gestionar los riesgos del trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí, mediante el uso de métodos validados para intervenir con medidas de control a los riesgos asociados”; Posteriormente del análisis de las condiciones iniciales, se establece utilizar técnicas de investigación tipo descriptivas, no experimentales y de campo para la recolección de información.

Para la identificación de riesgos se aplicó una encuesta y Check List obteniendo como resultado que los trabajadores se encontraban expuestos a tipos de riesgos como físicos, mecánicos y ergonómicos, debido a la falta de cultura en materia de seguridad industrial. En la evaluación de riesgos se utilizó las metodologías INSHT, WILLIAM FINE, RULA, GINSHT, CHECK LIST OCRA y otras metodologías validadas en el marco legal vigente en el Ecuador e internacionalmente, además de utilizar equipos de medición para los riesgos físicos identificados. Esto con el objetivo de establecer la estimación de cada riesgo a los que los trabajadores se encuentran expuestos

Como resultado del proyecto de investigación se evidenció la presencia de riesgos significativos que podrían afectar la seguridad y salud de los trabajadores, por lo que se presenta la necesidad de proponer medidas de control adecuadas para mitigar estos riesgos mediante un plan de prevención de riesgos laborales.

**Palabras claves:** Accidentes, enfermedades profesionales, plan de prevención de riesgos laborales, factores de riesgo, nivel de peligrosidad.

## ABSTRACT

This research project aims to “Manage work risks in the workshops and warehouses of the GADMI in the Pujilí canton through the use of validated methods to intervene with control measures for the associated risks.” After analyzing the initial conditions, descriptive, non-experimental, and field research techniques are established for collecting information.

A survey and checklist were applied to identify risks. As a result, the workers were exposed to types of risks, such as physical, mechanical, and ergonomic, due to the lack of culture in industrial safety. In the risk assessment, the INSHT, WILLIAM FINE, RULA, GINSHT, CHECKLIST OCRA methodologies and other methodologies validated in the legal framework in force in Ecuador and internationally were used, in addition to using measuring equipment for the identified physical risks; this establishes the estimate of each risk to which the workers are exposed.

As a result of the research project, the presence of significant risks that could affect the safety and health of workers was evident, which is why there is a need to propose appropriate control measures to mitigate these risks through an occupational risk prevention plan.

**Keywords:** Accidents, occupational diseases, occupational risk prevention plan, risk.



mailto:ana@maldonado.com  
ANA ELIZABETH  
MALDONADO LEON

Reviewed by:  
Ms.C. Ana Maldonado León  
ENGLISH PROFESSOR  
C.I.0601975980

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCION**

El estudio de los riesgos laborales tiene como objetivo asegurar un ambiente seguro a los trabajadores, según Aguilar (2019) es fundamental analizar los desafíos que surgen en el entorno laboral relacionados con la Seguridad Industrial. Esto incluye investigar las causas de los accidentes laborales, las estrategias para prevenirlos y las responsabilidades que estos conllevan. Los accidentes suelen ser el resultado de las actividades productivas; por lo tanto, una producción que no incorpora adecuadamente las medidas de seguridad y salud no puede considerarse adecuada. (p. 23)

La presente investigación se sumerge en la identificación y análisis de los riesgos inherentes a las actividades desarrolladas en los talleres y bodegas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural del Cantón Pujilí, proponiendo estrategias y medidas preventivas que contribuyan a minimizar dichos riesgos y mejorar las condiciones de trabajo. Además, se abordará la importancia de la formación continua y la concientización para fomentar una cultura de seguridad entre los colaboradores.

Actualmente el área de talleres del GADMI del cantón Pujilí no cuenta con medidas preventivas antes los riesgos laborales presentes por lo cual surge la necesidad precautelar el bienestar de los trabajadores el cual son aspectos fundamentales en cualquier entorno laboral, especialmente en instituciones gubernamentales que desempeñan un papel crucial en el desarrollo y bienestar de la comunidad.

Para desarrollar esta investigación se va aplicar las siguientes metodologías para la identificación, evaluación de los riesgos y amenazas que afectan a los trabajadores y están presentes en su entorno laboral las cuales son: Check list y encuesta, las metodologías utilizadas para la evaluación son: INSHT William Fine, Rula, Ginsht, Check list Ocrá. Esta investigación tiene como objetivo ofrecer al GADMI del cantón Pujilí un plan detallado, personalizado y eficiente, que no solo cumpla con las regulaciones vigentes, sino que también promueva un ambiente laboral saludable, seguro y productivo.

El presente trabajo investigativo está estructurado en seis capítulos, el primer capítulo, se realiza un análisis inicial del área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí, incluyendo la introducción, detalles de la problemática, justificación y objetivos que se van a cumplir en el desarrollo del estudio. En el segundo capítulo, se redacta el marco teórico con el cual se busca aportar información relevante como antecedentes de estudios anteriores, procedimiento de metodologías, marco legal, entre otra información que aportara

a la presente investigación. En el tercer capítulo, se menciona la metodología de investigación adoptada, en el cual se establece el tipo, diseño, técnicas e instrumentos para obtener datos e información relevante.

En el cuarto capítulo, se describen los resultados del proyecto investigación en el cual se establece el procedimiento realizado para cumplir con los objetivos del presente proyecto mediante el cual se va identificar, evaluar y proponer medidas preventivas a los riesgos de acuerdo a su nivel de criticidad. En el quinto capítulo, se presenta las conclusiones y recomendaciones obtenidas durante el estudio. Finalmente, en el sexto capítulo se presenta la propuesta que es el plan de prevención de riesgos laborales establecido como el resultado de la investigación.

### **1.1 Planteamiento del problema**

De acuerdo con estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo a nivel mundial, aproximadamente 2.900 millones de trabajadores se encuentran expuestos a condiciones laborales riesgosas. Cada año, se registran alrededor de 317 millones de accidentes laborales a nivel global, y se estima que 2,34 millones de personas pierden la vida como resultado de accidentes o enfermedades relacionadas con su trabajo. (Organización Internacional del Trabajo, [OIT], 2024, p. 2)

Entre 2000 y 2016 a nivel global, las muertes laborales por cada persona disminuyeron en un 14%, lo cual podría explicarse por los avances en las medidas de salud y seguridad en los ambientes de trabajo. Sin embargo, las muertes asociadas a enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares vinculadas a extensas jornadas laborales aumentaron en un 41% y un 19%. (Barreno & Haro, 2019, p. 9)

Respecto a la situación de América Latina la Organización Internacional del Trabajo (2020) establece que se registró un promedio de 11,1 accidentes mortíferos por cada 100.000 empleados, en el sector agrícola los datos alcanzan los 10,7, y en el área de los servicios se reportan 6,9 por cada 100.000 empleados. Cabe destacar que una parte significativa de estos accidentes tiene lugar en la construcción. (p. 3)

En el Ecuador la estadística de la presencia de accidentes de trabajo también es elevado, de acuerdo a Gallegos (2018) en Ecuador, se registran 18 muertes anuales por accidentes laborales entre cada 100.000 empleados, siendo el sector público industrial el más afectado. Aunque la tasa de accidentes de trabajo sigue siendo elevada en muchos países, a

diferencia de Ecuador, estos han implementado políticas enfocadas en la prevención de accidentes. (p. 23)

En el país, es fundamental establecer normas, regulaciones y planes de seguridad industrial y salud ocupacional, dado los altos niveles de riesgo que enfrentan los trabajadores ecuatorianos., las estadísticas del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2016) indicaron que, en ese año, se registraron aproximadamente 3.580 accidentes laborales, lo que equivale a un promedio mensual de 299 incidentes. En el informe publicado en 2016, se indicó que se recibieron cerca de 1.900 reportes de accidentes laborales, los cuales resultaron en 196 casos de incapacidad laboral y 77 fallecimientos. (p. 23)

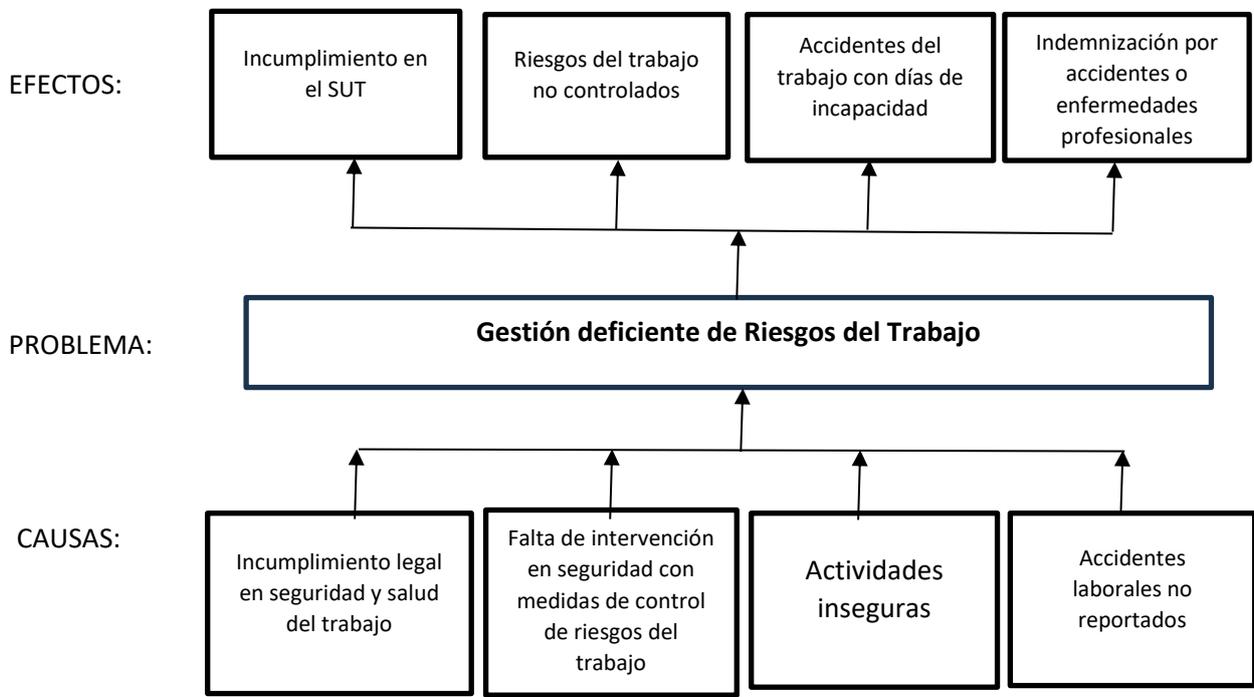
En varias provincias, las actividades con mayor incidencia de accidentes laborales difieren de las más comunes. Por ejemplo, en Los Ríos y Santo Domingo, los accidentes son más frecuentes en sectores como la agricultura, caza, silvicultura y pesca. En Sucumbíos y Zamora Chinchipe, la mayor cantidad de incidentes se relaciona con la explotación de minas y canteras. Por otro lado, en Cañar, Cotopaxi, Guayas y Manabí, predominan los accidentes en las industrias manufactureras. Esta información es crucial para orientar de manera efectiva las políticas territoriales enfocadas en la prevención dentro del ámbito de la Seguridad Social y la Salud. (IESS, 2018, p.4)

Los talleres y bodegas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural del Cantón Pujilí desempeñan un papel esencial en el mantenimiento, reparación de automotores utilizados en obras de construcción y en las bodegas se almacena material de construcción u otros componentes utilizados para desarrollo de infraestructuras clave para el funcionamiento eficiente de la localidad.

A continuación, se presenta un árbol de problemas con el objetivo de describir y comprender el problema a investigar.

**Figura 1**

*Árbol de problemas para la identificación de causas y efectos de la evaluación de riesgos laborales en el GADMI del Cantón Pujilí*



*Nota.* En la ilustración se muestra las causas y efectos identificados a la problemática de tener altos índices de accidentes laborales. Fuente: Elaborado por el autor

En los talleres y las bodegas del GADMI en el cantón Pujilí, se han reportado incidentes laborales no documentados, ya que los empleados no utilizan correctamente sus herramientas ni el equipo de protección personal (EPP). Esto genera un alto riesgo de accidentes al manipular maquinaria manual y eléctrica. Como resultado, los trabajadores enfrentan peligros como quemaduras, cortes, lesiones oculares, problemas auditivos y respiratorios, entre otros.

Por lo cual, surge la necesidad precautelar el bienestar de los trabajadores a través de la elaboración de medidas preventivas y correctivas de los riesgos identificados para garantizar la continuidad de las operaciones, así como el cumplimiento de normativas legales vigente.

### **1.2.1. Formulación del problema:**

¿Qué nivel de intervención con medidas de control requiere aplicarse a los factores de riesgo del trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí?

## **1.2 Justificación**

En Ecuador, la Seguridad Industrial es un asunto de gran relevancia que está siendo promovido por el IESS, con el objetivo de sensibilizar a los empleadores para que proporcionen un entorno laboral seguro a sus empleados. En la provincia de Cotopaxi, dada la notable expansión de las actividades organizacionales e industriales, tanto en el sector público como en el privado, se ha vuelto necesario establecer reglamentos, protocolos y planes de seguridad debido a la alta frecuencia de accidentes laborales. Esta situación ha llevado al GADMI del cantón Pujilí a enfrentar problemas legales por la falta de medidas de prevención de riesgos laborales, lo que no solo afecta a los trabajadores, sino también a la eficiencia operativa de la entidad.

La situación actual del GADMI del cantón Pujilí ha establecido la necesidad de la elaboración de una propuesta para implementar medidas que controlen los riesgos laborales en los talleres y bodegas del GADMI en el cantón Pujilí. Su objetivo principal es implementar medidas de seguridad que garanticen la integridad de los trabajadores, mediante la identificación y la evaluación de riesgos. Esto es esencial para cumplir con las responsabilidades sociales y legales de la entidad, al mismo tiempo que se evita la interrupción de las operaciones.

El crecimiento constante, las transformaciones en los taller y el cambio constante del personal generan nuevas situaciones de riesgo, lo que hace necesario adoptar medidas inmediatas para estudiar y recomendar la implementación técnica de controles de riesgo en esta organización.

La adopción de estas medidas no solo traerá beneficios a los trabajadores que laboran directamente en los talleres y bodegas, sino que también tendrá un impacto positivo en la comunidad en su conjunto. Esto se debe a que garantizará la calidad y continuidad de los servicios ofrecidos por esta entidad gubernamental. Además, promoverá una mayor conciencia y compromiso entre los empleados respecto a la importancia de mantener prácticas laborales seguras.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 General**

Gestionar los riesgos del trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí, mediante el uso de métodos validados para intervenir con medidas de control a los riesgos asociados.

#### **1.3.2 Específicos**

- Identificar los peligros a los que están expuestos los trabajadores de los talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí, mediante la aplicación de herramientas de verificación para determinar los factores de riesgos asociados.
- Evaluar los niveles de riesgo mediante métodos validados y de reconocido prestigio como son: INSHT, William Fine, Rula, Ginsht, Check list Ocra para determinar el grado de intervención con medidas de control.
- Proponer medidas de control de intervención a los factores de riesgos evaluados, de acuerdo a su criticidad mediante un programa para el control de los riesgos del trabajo asociados.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 Marco referencial**

#### **2.1.1 Antecedentes**

Alvarado (2024), en su estudio titulado “Evaluación de riesgos laborales en la Empresa Natural Pulp bajo la norma NTE INEN-INTE/ISO 45001:2018”, estableció como objetivo:

Evaluar los riesgos laborales en la empresa Natural Pulp bajo la Norma NTE INEN-INTE/ISO 45001:2018. La metodología utilizada en este estudio fue de tipo cuantitativo, con un enfoque descriptivo, y se llevó a cabo como una investigación de campo no experimental. A partir de la evaluación realizada, se identificaron los siguientes riesgos: la probabilidad de que existan riesgos asociados a los puestos de trabajo en la empresa es baja. En cuanto a los riesgos mecánicos, biológicos y psicosociales, se encontraron escasas posibilidades de que se presenten problemas. Por otro lado, los riesgos físicos muestran una probabilidad media de ocurrencia, mientras que en el ámbito de la delincuencia, debido a la inseguridad presente, se observó una alta probabilidad de riesgo psicológico. En general, los riesgos mecánicos, biológicos y psicosociales en la empresa tienen una probabilidad de consecuencias levemente dañinas; sin embargo, en el caso de los riesgos ergonómicos, se identifican consecuencias perjudiciales, especialmente relacionadas con movimientos repetitivos y posturas inadecuadas. (p .4)

En el presente estudio, se realizó una identificación detallada de los riesgos a los que están expuestos los empleados de la empresa Natural Pulp. A través de un proceso de evaluación, se estableció el nivel de peligrosidad de dichos riesgos, lo que facilitó la formulación de medidas preventivas alineadas con la normativa ISO 45001:2018. Este enfoque sistemático tiene como finalidad no solo proteger la salud y seguridad de los trabajadores, sino también asegurar el cumplimiento de estándares internacionales en la gestión de riesgos laborales.

Cedeño (2022), en su estudio titulado “Evaluación de los riesgos laborales en el consorcio esmeraldas bajo la norma ISO 45001”, definió como objetivo:

Evaluar los riesgos laborales a los que se exponen los trabajadores del área operativa del Consorcio Esmeraldas aplicando para ello la norma ISO 45001-2018. En cuanto

a los aspectos metodológicos, se llevó a cabo una investigación de tipo cuantitativa, descriptiva y no experimental, en la que participaron 25 empleados de la empresa. A estos trabajadores se les aplicó una encuesta y se realizó una evaluación de riesgos utilizando los métodos William T, Fine y OCRA CHECK LIST. Los resultados revelaron que el Consorcio Esmeraldas carece de un programa de prevención de riesgos, lo que deja a los empleados expuestos a condiciones adversas. Por lo tanto, es urgente implementar un programa de prevención de riesgos laborales en el menor tiempo posible. (p. 6)

El estudio concluyó que los trabajadores de la empresa están principalmente expuestos a riesgos ergonómicos y psicosociales. Además, se identificó una exposición moderada a riesgos físicos y biológicos, mientras que los riesgos mecánicos son los menos frecuentes.

Rivera (2020), en su estudio titulado “Sistema de gestión de riesgos laborales en la Empresa Nacional Minera”, estableció como objetivo:

Diseño de un sistema de gestión de riesgos laborales en base a la norma ISO 45001:2018 para una empresa nacional minera ubicada en la ciudad de Ibarra, Ecuador. En lo que respecta a la metodología, se llevó a cabo una investigación descriptiva que facilitó la caracterización de cada uno de los procesos incluidos en el sistema de gestión propuesto. Entre los hallazgos, se destaca que la empresa cumple con el 53% de los requisitos establecidos por la norma ISO 45001:2018. Las principales deficiencias identificadas incluyen una cultura de prevención de riesgos deficiente, lesiones en los trabajadores, fallas en los equipos y accidentes, entre otras problemáticas. Por lo tanto, es fundamental implementar el sistema de gestión no solo para abordar las deficiencias mencionadas, sino también para establecer un modelo preventivo que beneficie a los empleados. (p. 4)

En el presente estudio, el autor ha identificado los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores de la empresa Nacional Mineral. A través la evaluación, se ha determinado el nivel de peligros de dichos riesgos. Además, se han propuesto medidas preventivas, con el objetivo de mejorar la seguridad y salud ocupacional en el entorno laboral.

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 Riesgos laborales**

Según el Ministerio de Trabajo (2024) en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo art. 44 menciona que “los riesgos laborales son factores del entorno que pueden encontrarse en una actividad laboral, en un lugar específico o en el exterior, y tienen la capacidad de provocar daños o lesiones a los trabajadores debido a su exposición a estas circunstancias” (p. 23).

De su parte Alvarado (2024), considera que el riesgo laboral se define como la posibilidad de que un trabajador o una instalación experimenten un daño relacionado con su actividad laboral. La magnitud de este riesgo está determinada por la probabilidad de que ocurra un accidente, la gravedad de las consecuencias potenciales y la frecuencia con la que el trabajador se expone a dicha situación. (p. 49)

Desde el punto de vista de Aguilar (2019), considera que “hay diversos factores fundamentales que contribuyen a la ocurrencia de accidentes. A través de un análisis en el lugar de trabajo, es posible identificar las causas de estos incidentes y establecer estrategias para prevenirlos en el futuro” (p. 23). Los factores más relevantes que provocan estos accidentes incluyen aspectos como maquinaria defectuosa o en mal estado, el uso de materiales inapropiados, la aplicación de procedimientos de trabajo incorrectos y el desorden en los talleres.

### **2.2.2 Identificación de riesgos**

Según el Ministerio de Trabajo (2024) en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo menciona que “la identificación de factores de riesgo consiste en un proceso metódico que permite reconocer los peligros existentes en el entorno laboral con el fin de evaluarlos y así facilitar futuras acciones de control” (p. 8).

Para la identificación de las categorías de Factores de Riesgo Ocupacional de todos los puestos de trabajo, se considerarán las metodologías reconocidas y aceptadas a nivel internacional por la Organización Internacional del Trabajo, así como la normativa nacional y los lineamientos establecidos en instrumentos técnicos y legales de organismos internacionales de los cuales Ecuador es parte, la identificación será llevada a cabo por la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional. (Secretaría de Derechos Humanos, 2021, p. 14)

De acuerdo con Cedeño (2022), “la identificación de riesgos laborales constituye una fase crucial la prevención de accidentes en el trabajo, ya que facilita el reconocimiento de los peligros que pueden surgir en un entorno laboral, así como las causas y efectos que los provocan” (p. 23).

Entre los diferentes métodos usados para la identificación de riesgos laborales, Según Cedeño (2022), se identifican los siguientes:

- Método de la observación directa
- Método de la revisión documental
- Método de la entrevista
- Método de la lista de chequeo. (p. 87)

Es relevante señalar que la identificación de riesgos laborales es una actividad esencial para prevenir accidentes y enfermedades profesionales, una identificación precisa de estos riesgos posibilitará la implementación de las medidas de control necesarias para mitigar o eliminar los peligros y salvaguardar la salud de los empleados.

### **2.2.3 Evaluación de riesgos**

Según el Ministerio de Trabajo (2024) en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo menciona que:

La evaluación de los riesgos laborales es un proceso que tiene como objetivo determinar la gravedad de los riesgos asociados a las actividades laborales que no se han podido evitar, proporcionando la información necesaria para que el empleador pueda decidir si es necesario implementar medidas preventivas. (p. 8)

La evaluación de los riesgos laborales es un proceso enfocado en determinar la gravedad de aquellos riesgos que no se han podido prevenir, recopilando la información necesaria para que la Unidad de Seguridad, Salud e Higiene en el trabajo, con la autorización del representante legal, pueda tomar decisiones adecuadas sobre las medidas preventivas que deben implementarse. (Secretaría de Derechos Humanos, 2021, p. 34)

De acuerdo a la Secretaría de Derechos Humanos (2021), menciona que las siguientes metodologías se recomienda utilizar para los factores de riesgo identificados.

**Tabla 1***Metodologías recomendadas para los factores de riesgo identificados*

| <b>FACTORES DE RIESGO</b> | <b>METODOLOGIA</b>  |
|---------------------------|---|
| Riesgo mecánico           | WILLIAM FINE – otros  |
| Riesgo ergonómico         | RULA, OWAS, REBA, OCRA, NIOSH<br>NPT 242: Análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas<br>OTROS |
| Riesgo psicosocial        | ISTAS 21<br>FPSICO<br>VILLALOBOS<br>OTROS   |

*Nota:* En el reglamento interno de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo de la secretaria de derechos humanos establece las siguientes metodologías que se recomienda utilizar para los factores de riesgos mecánico, ergonómico y psicosocial

Las mediciones se manejarán, en la medida de lo posible, de la siguiente manera:

**Tabla 2***Metodologías de medición para los riesgos identificados*

| <b>Métodos de medición de riesgos laborales a aplicar</b> |   |
|---|---|
| <b>Factor de riesgo a medir</b>                           | <b>Metodología aplicable</b>  |
| Riesgo Físico   | Ruido: UNE-EN ISO 9612:2009<br>Vibraciones mecánicas: NTE<br>INEN-ISO 5349-1<br>Iluminación: NOM-025-STPS-2008<br>Otros |
| Riesgo Biológico  | AMBIENTE: Métodos Rápidos   |
| Riesgo Ergonómico   | Método REBA<br>Método STRAIN<br>ISO 11228-1   |
| - Posturas inadecuadas                                    |   |
| - Movimiento repetitivo                                   |   |

|                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| - Trabajo con pantallas de     | Método ROSA+ GUÍA PDV-INSHT |
| - visualización de datos (PDV) | Otros                       |
| Riesgo Psicosocial             | Encuestas demostrativas     |
| - Trabajo bajo presión         | ISTAS 21                    |
| - Trabajo con clientes y       | Otros                       |
| - Usuarios                     |                             |

---

*Nota:* Información tomado del reglamento interno de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo de la secretaria de derechos humanos

La evaluación de riesgos permite conocer el nivel de criticidad de los riesgos identificados, según Camacho (2021), “la evaluación de riesgos laborales facilita la identificación de los peligros presentes en un entorno de trabajo, analizando esos riesgos y estableciendo las medidas de control necesarias para optimizar la gestión” (p. 23).

Para la evaluación de riesgos laborales se emplean los siguientes metodos, de acuerdo Camacho (2021) se identifican los siguientes:

- Método cualitativo
- Método cuantitativo
- Método de la matriz de riesgos. (p. 23)

Es importante señalar que la evaluación de riesgos laborales tiene un papel fundamental en la prevención de accidentes y enfermedades en el trabajo. Llevar a cabo una evaluación efectiva de los riesgos permite establecer las medidas de control necesarias para reducir o eliminar los peligros, garantizando de este modo la protección de la salud de los trabajadores.

### **2.2.3.1 Evaluación de riesgos laborales INSHT**

El método de evaluación seleccionado para este estudio ha sido escogido considerando que la entidad en la cual se está llevando a cabo la investigación implementará este procedimiento por primera vez. Además, esta metodología se utiliza como herramienta para determinar el nivel de riesgo asociado y para establecer el grado de intervención requerido una vez realizada la evaluación

La evaluación de los riesgos laborales es un proceso destinado a determinar la gravedad de los riesgos que no se han podido prevenir, recopilando la información necesaria

para que el empleador pueda tomar decisiones adecuadas respecto a la necesidad de implementar medidas preventivas y, de ser necesario, sobre el tipo de medidas que deben ser adoptadas. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, [ISHT], 2003, p. 23).

El siguiente cuadro muestra una forma de estimar los niveles de riesgo de acuerdo a la probabilidad estimada y a la consecuencia.

**Tabla**  
*Estimación de riesgo*

|              |            | Consecuencias               |                        |                                |
|--------------|------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|
|              |            | Ligeramente<br>Dañino<br>LD | Dañino<br>D            | Extremadamente<br>Dañino<br>ED |
| Probabilidad | Baja<br>B  | Riesgo trivial<br>T         | Riesgo tolerable<br>TO | Riesgo moderado<br>MO          |
|              | Media<br>M | Riesgo tolerable<br>TO      | Riesgo moderado<br>MO  | Riesgo importante<br>I         |
|              | Alta<br>A  | Riesgo moderado<br>MO       | Riesgo importante<br>I | Riesgo intolerable<br>IN       |

*Nota:* Información adaptada de instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo (INSST).

Los niveles de riesgo presentados en la Tabla 3 sirven como fundamento para determinar si es necesario reforzar los controles actuales o implementar nuevos, así como para establecer el momento adecuado para llevar a cabo estas acciones. En la Tabla 4 se presenta un criterio recomendado que puede utilizarse como base para la toma de decisiones. Esta tabla también señala que los esfuerzos necesarios para gestionar los riesgos y la urgencia con la que deben implementarse las medidas de control deben ser proporcionales al nivel de riesgo.

**Tabla 3***Valoración de riesgos: decidir si los riesgos son tolerables*

| Riesgo           | Acción y temporización  |
|------------------|---|
| Trivial (T)      | No se requiere acción específica  |
| Tolerable (TO)   | <p>No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</p>  |
| Moderado (M)     | <p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado.</p> <p>Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p> |
| Importante (I)   | No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.   |
| Intolerable (IN) | No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.   |

*Nota:* Información adaptada del instituto nacional de seguridad y salud en el trabajo (INSST).

### **2.2.3.2 Evaluación de agentes físicos**

Los factores de riesgos físicos que causan mayor tipo de enfermedades profesionales son:

- Iluminación
- Ruido
- Temperatura

#### I. Evaluación iluminación mediante la norma NOM-025-STPS-2008

En el presente trabajo se ha tomado en cuenta la norma mexicana NOM-025-STPS-2008, debido a que no se cuenta con una metodología nacional que ofrezca directrices específicas para la medición de la iluminación en entornos laborales.

Para comparar las mediciones recolectadas se tomó en cuenta la norma oficial española (UNE-EN 12464-1, 2003), en la que se especifica las condiciones de iluminación en el centro de trabajo tomadas como referencia para la actividad laboral que se está evaluando.

**Tabla 4**

*Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos*

| <b>ILUMINACIÓN<br/>MÍNIMA</b> | <b>ACTIVIDADES</b>  |
|-------------------------------|---|
| 200 luxes                     | Forja en troquel abierto                                  |
| 300 luxes                     | Estampación en caliente y soldadura                       |
| 300 luxes                     | Mecanización basta y media (tolerancias !0,1 mm)          |
| 500 luxes                     | Mecanización de precisión (tolerancias < 0,1 mm)          |
| 750 luxes                     | Trazado, inspección                                       |
| 300 luxes                     | Talleres de estirado de hilos y tubos, conformado en frío |
| 200 luxes                     | Mecanización de chapa (espesor $\geq 5$ mm)               |
| 300 luxes                     | Mecanización de chapa (espesor < 5 mm)                    |
| 750 luxes                     | Fabricación de herramienta de corte                       |
| 200 luxes                     | Montaje basto   |
| 300 luxes                     | Montaje medio   |
| 500 luxes                     | Montaje fino  |
| 750 luxes                     | Montaje precisión   |
| 300 luxes                     | Galvanización   |
| 750 luxes                     | Preparación de superficies y pintura                      |

|            |  |
|------------|--|
| 1000 luxes | Fabricación de herramientas, patrones, Mecánica de precisión y micromecánica |
|------------|--|

*Nota:* Norma europea sobre iluminación para interiores, tomado de:  
<https://hospitecna.com/sites/default/files/158833991931588339919.pdf>

A continuación, se presenta los niveles de iluminación mínimos para trabajos específicos y sus similares en la **Tabla 6**, según el artículo 56 del Decreto Ejecutivo 2393

**Tabla 5**  
*Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares*

| <b>Iluminación Mínima</b> | <b>Actividades</b>   |
|---------------------------|--|
| 20 luxes                  | Pasillos, patios y lugares de paso.  |
| 50 luxes                  | Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.  |
| 100 luxes                 | Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera; salas de máquinas y calderos, ascensores.                      |
| 200 luxes                 | Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.   |
| 300 luxes                 | Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.   |
| 500 luxes                 | Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo.   |
| 1000 luxes                | Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difícil es, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería. |

*Nota:* Decreto ejecutivo 2393, 1986. Tomado de:  
<https://prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

## **II. Evaluación de ruido**

De acuerdo el Decreto Ejecutivo 2393 (1896) en el Art. 55 Ruido y vibraciones, menciona que se establece un límite máximo de presión sonora de 85 decibeles en la escala A del sonómetro, medidos en el área donde el trabajador suele mantener la cabeza, aplicable

a situaciones de ruido continuo durante una jornada laboral de 8 horas. Sin embargo, en los puestos de trabajo que requieran principalmente actividades intelectuales o tareas de regulación, vigilancia, concentración o cálculo, el nivel de ruido no deberá superar los 70 decibeles. (p. 36)

En el caso de ruidos continuos, los niveles de sonido que se aceptarán, medidos en decibeles con el filtro "A" en modo lento, estarán vinculados al tiempo de exposición según lo indicado en la siguiente tabla.

**Tabla 6**

*Niveles sonoros de acuerdo a su tiempo de exposición, filtro A*

| Nivel sonoro /dB (A-lento) | Tiempo de exposición por jornada/hora |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 85                         | 8                                     |
| 90                         | 4                                     |
| 95                         | 2                                     |
| 100                        | 1                                     |
| 110                        | 0.25                                  |
| 115                        | 1.25                                  |

*Nota:* Decreto ejecutivo 2393, 1986. Tomado de:  
<https://prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>.

Respecto al ruido continuo de acuerdo al Decreto ejecutivo 2393 (1896), es necesario tener en cuenta el efecto acumulativo de los niveles de sonido que son iguales o superiores a 85 dB (A). Para este propósito, la Dosis Diaria de Ruido (D) se determina utilizando la fórmula correspondiente y no debe superar el valor de 1. (p. 36)

$$D = C1/T1 + C2/T2 + C3/T3 \quad (1)$$

Donde:

C = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

En ningún momento se permitirá que el nivel supere los 115 dB (A), sin importar el tipo de trabajo que se realice.

**Ruido de impacto.** – Según el Decreto Ejecutivo 2393 (1896) menciona que “Se clasifica como ruido de impacto aquel que tiene una frecuencia de impulso que no excede un impacto por segundo, mientras que los sonidos con una frecuencia superior se consideran ruido continuo” (p. 32).

Los niveles máximos de presión sonora permitidos para una jornada laboral de 8 horas variarán en función del número total de impactos registrados durante ese tiempo, según lo indicado en la Tabla 8.

**Tabla 7.**

*Nivel de exposición sonora en una jornada de trabajo, de acuerdo al número e impactos*

| <b>Número de impulsos o impacto por jornada de 8 horas</b> | <b>Nivel de presión sonora máxima (dB)</b> |
|--|--|
| 100  | 140  |
| 500  | 135  |
| 1000   | 130  |
| 5000   | 125  |
| 10000  | 120  |

*Nota:* Decreto ejecutivo 2393, 1986. Tomado de: <https://prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>.

### **2.2.3.3 Evaluación de riesgos de seguridad**

Para la evaluación de los riesgos de seguridad, se ha seleccionado la metodología propuesta por William Fine, dado que esta metodología permitirá obtener un resultado preciso que facilite la identificación y evaluación del nivel de riesgo al cual están expuestos los trabajadores en el área objeto de estudio.

De acuerdo al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1984) menciona que, los riesgos mecánicos son uno de los más frecuentes en el entorno industrial, ya que surgen del uso de máquinas, herramientas y equipos. Por esta razón, se ha implementado el método de evaluación matemática de riesgos propuesto por William T. FINE para comunicar los riesgos en la empresa, resultando altamente efectivo. Este enfoque se basa en el análisis de cada riesgo considerando tres factores clave que determinan su peligrosidad. (p. 2)

La fórmula del Grado de Peligrosidad es la siguiente:

$$GP = P \times E \times C \quad (2)$$

Donde:

GP = Grado de Peligro

C = Consecuencia

E = Exposición

P = Probabilidad

El nivel de peligrosidad se refiere al valor numérico que se obtiene al aplicar este método.

**Probabilidad.** - La probabilidad de que el riesgo se materialice una vez que se ha presentado la situación de peligro se evalúa de acuerdo con lo indicado en la Tabla 9.

**Tabla 8**

*Valoración de la probabilidad de ocurrencia del riesgo.*

| Probabilidad de ocurrencia del accidente                                      | Valor |
|---|-------|
| Es el resultado más posible y esperado, si se presenta la situación de Riesgo | 10    |
| Es completamente posible, no sería nada extraño, 50% posible                  | 6     |
| Sería una secuencia o coincidencia rara                                       | 3     |
| Sería una coincidencia remotamente posible, se sabe qué ha ocurrido           | 1     |
| Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años                   | 0,5   |
| Extremadamente remota pero concebible, no ha pasado en años                   | 0,1   |

*Nota:* Dirección de seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales tomado de <https://www.trabajo.gob.ec/direccion-de-seguridad-en-el-trabajo-y-prevencion-de-riesgos-laborales/>

**Exposición.** - La exposición de los trabajadores al riesgo y la frecuencia con la que se presenta la situación de peligro se evalúan según lo indicado en la Tabla 10.

**Tabla 9.**

*Valoración de la exposición a la situación de riesgo.*

| La situación del riesgo ocurre        | Valor |
|---------------------------------------|-------|
| Continuamente (o muchas veces al día) | 10    |
| Frecuentemente (1 vez al día)         | 6     |

|  |     |
|--|-----|
| Ocasionalmente (1 vez / semana)                      | 3   |
| Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido) | 2   |
| Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)             | 1   |
| Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido) | 0,5 |

*Nota:* Dirección de seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales tomado de <https://www.trabajo.gob.ec/direccion-de-seguridad-en-el-trabajo-y-prevencion-de-riesgos-laborales/>

**Consecuencia.** – Las consecuencias a las que los trabajadores están expuestos si se materializa la situación de riesgo se evalúan conforme a lo que se presenta en la Tabla 11.

**Tabla 10**  
*Valoración de la consecuencia a la situación de riesgo*

| <b>Grado de severidad de las consecuencias</b>                          | <b>Valor</b> |
|---|--------------|
| Catástrofe, numerosas muertes, grandes daños, quebranto en la actividad | 10           |
| Varias muertes daños desde 500.000 a 1000000                            | 6            |
| Muerte, daños de 100.000 a 500.000 dólares                              | 3            |
| Lesiones extremadamente graves (amputación, invalidez permanente)       | 2            |
| Lesiones con baja no graves   | 1            |
| Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños                   | 0,5          |

*Nota:* Dirección de seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales tomado de <https://www.trabajo.gob.ec/direccion-de-seguridad-en-el-trabajo-y-prevencion-de-riesgos-laborales/>

Al aplicar la metodología de William Fine se obtendrá un índice o nivel de peligrosidad que refleja el grado de exposición al riesgo, tal como se presenta en la Tabla 12.

**Tabla 11**  
*Grado de peligrosidad*

| <b>Índices De William Fine</b> | <b>Estimación de Riesgo</b> | <b>Requerimiento</b>   |
|--------------------------------|-----------------------------|--|
| O < GP < 18                    | Bajo                        | No requiere intervención salvo que análisis más precisos posteriores, indiquen lo contrario. |
| 18 < GP ≤ 85                   | Medio                       | Mejorar si es posible  |
| 85 < GP ≤ 200                  | Alto                        | Corregir adoptando medidas de control  |
| GP > 200                       | Crítico                     | Se requiere corrección inmediata   |

*Nota:* Dirección de seguridad en el trabajo y prevención de riesgos laborales tomado de <https://www.trabajo.gob.ec/direccion-de-seguridad-en-el-trabajo-y-prevencion-de-riesgos-laborales/>

#### **2.2.3.4 Evaluación de riesgos ergonómicos**

La evaluación de los riesgos ergonómicos busca prevenir enfermedades profesionales, de acuerdo al INSHT (1984), “La ergonomía es una disciplina que toma en cuenta diversos factores físicos, cognitivos, sociales, organizacionales y ambientales desde un enfoque integral, donde cada uno de estos aspectos se analiza en relación con los otros en lugar de manera aislada” (p. 23).

#### **I. Método RULA**

En el presente estudio se empleará el método de Evaluación rápida de las extremidades superiores (RULA), debido a que se ha identificado que los trabajadores realizan sus actividades en posturas inadecuadas. Por lo tanto, es necesario aplicar este método para evaluar y determinar el nivel de riesgo al que están expuestos los trabajadores.

De acuerdo al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1998), menciona que el método emplea diagramas para documentar las posturas corporales y utiliza tres tablas que permiten evaluar la exposición a diversos factores de riesgo, como la cantidad de movimientos, el trabajo estático, la fuerza ejercida, la postura laboral y el tiempo de trabajo sin interrupciones. (p. 3)

Se segmenta el cuerpo en dos grupos distintos. “El grupo A abarca el brazo, el antebrazo y la muñeca, mientras que el grupo B comprende el cuello, el tronco y las piernas” (INSHT, 1998, p.3).

- **A- Evaluación del grupo A**

**A.1. Puntuación del brazo.** – La puntuación del brazo se determina considerando el ángulo formado entre el eje del tronco y el eje del brazo, y la evaluación se presenta en la Tabla 13.

**Tabla 12**  
*Puntuación del brazo.*

| Posición                                | Puntuación |
|---|------------|
| Desde 20° de extensión a 20° de flexión | 1          |
| Extensión >20° o flexión >20° y <45°    | 2          |
| Flexión >45° y 90°                      | 3          |
| Flexión >90°                            | 4          |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Se sumará un punto a esta puntuación si la posición del hombro presenta alguna alteración no natural.

**Tabla 13**  
*Modificación de la puntuación del brazo*

| Posición                      | Puntuación |
|-------------------------------|------------|
| Hombro elevado o brazo rotado | +1         |
| Brazos abducidos              | +1         |
| Existe un punto de apoyo      | -1         |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

**A.2. Puntuación del antebrazo.** - La puntuación del antebrazo se determina considerando el ángulo de flexión entre el eje del brazo y el eje del antebrazo, y la evaluación se presenta en la Tabla 15.

**Tabla 14**  
*Puntuación del antebrazo.*

| Posición                 | Puntuación |
|--------------------------|------------|
| Flexión entre 60° y 100° | 1          |

|  |   |
|--|---|
| Flexión <math><60^\circ</math> o <math>>100^\circ</math> | 2 |
|--|---|

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Se añadirá un punto a esta puntuación si la posición del brazo cruza la línea media del cuerpo o si el brazo se extiende hacia fuera del mismo.

**Tabla 15**

*Modificación de la puntuación del antebrazo.*

| Posición             | Puntuación |
|----------------------|------------|
| Cruza la línea media | +1         |
| A un lado del cuerpo | +1         |

*Fuente:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

**A.3. Puntuación de la muñeca.** - La puntuación de la muñeca se determina considerando el ángulo de flexión o extensión respecto a su posición natural, la evaluación se presenta en la Tabla 17.

**Tabla 16**

*Puntuación de la muñeca*

| Posición   | Puntuación |
|--|------------|
| Posición neutra  | 1          |
| Flexión o extensión > $0^\circ$ y <math><15^\circ</math> | 2          |
| Flexión o extensión > $15^\circ$                         | 3          |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Un punto adicional se sumará a esta calificación si la muñeca presenta una desviación radial o cubital.

**Tabla 17**

*Modificación a la puntuación de la muñeca.*

| Posición           | Puntuación |
|--------------------|------------|
| Desviación radial  | +1         |
| Desviación cubital | +1         |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

**A.4. Puntuación de Giro de la Muñeca.** - El valor que se basa en la rotación de la muñeca en relación con su propio eje, y la evaluación se presenta en la Tabla 19.

**Tabla 18**

*Puntuación del giro de la muñeca.*

| Posición                       | Puntuación |
|--------------------------------|------------|
| Pronación o supinación media   | 1          |
| Pronación o supinación extrema | 2          |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

- **B - Evaluación del Grupo B**

**B.1. Puntuación del Cuello.** - La puntuación se determina según la postura del cuello, ya sea en flexión o extensión, tomando como referencia el eje del tronco para medir el ángulo correspondiente, y los resultados se presentan en la Tabla 20.

**Tabla 19**

*Puntuación del cuello*

| Posición                     | Puntuación |
|------------------------------|------------|
| Flexión entre 0° y 10°       | 1          |
| Flexión >10° y ≤20°          | 2          |
| Flexión >20°                 | 3          |
| Extensión en cualquier grado | 4          |

Fuente: Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Se puede sumar un punto a la valoración si el trabajador lleva a cabo una rotación o inclinación lateral de la cabeza, y si ambas acciones se realizan simultáneamente, el incremento podría ser de hasta dos puntos

**Tabla 20***Modificación de la puntuación del cuello*

| Posición                       | Puntuación |
|--------------------------------|------------|
| Cabeza rotada                  | +1         |
| Cabeza con inclinación lateral | +1         |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

**B.2. Puntuación del tronco.** - La calificación se basará en si el trabajador se encuentra de pie o sentado, y si está de pie, el puntaje se ajustará según el ángulo de inclinación del tronco en relación con la vertical, los detalles de la evaluación se presentan en la Tabla 22.

**Tabla 21***Puntuación del tronco*

| Posición  | Puntuación |
|---|------------|
| Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco -caderas $>90^\circ$ | 1          |
| Flexión entre $0^\circ$ y $20^\circ$                              | 2          |
| Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$                             | 3          |
| Flexión $>60^\circ$   | 4          |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Se sumará un punto si se presenta una rotación o inclinación lateral del tronco.

**Tabla 22***Modificación de la puntuación del tronco.*

| Posición                       | Puntuación |
|--------------------------------|------------|
| Tronco rotado                  | +1         |
| Tronco con inclinación lateral | +1         |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

**B.3. Puntuación de las piernas.** - La calificación de las piernas se determinará según el lugar de apoyo que estas mantengan en relación con el cuerpo del trabajador.

**Tabla 23**  
*Puntuación de las piernas*

| Posición   | Puntuación |
|--|------------|
| Sentado, con piernas y pies bien apoyados  | 1          |
| De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición | 1          |
| Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido          | 2          |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

- **C - Puntuación del grupo A y B**

Como resultado, se calculan las puntuaciones globales de cada grupo a partir de las calificaciones de los miembros que componen los Grupos A y B. Estas puntuaciones se presentan en la Tabla 25 y la Tabla 26, respectivamente.

**Tabla 24**  
*Puntuación del grupo A*

|       |           | Muñeca      |   |             |   |             |   |             |   |
|-------|-----------|-------------|---|-------------|---|-------------|---|-------------|---|
|       |           | 1           |   | 2           |   | 3           |   | 4           |   |
|       |           | Giro muñeca |   | Giro muñeca |   | Giro muñeca |   | Giro muñeca |   |
| Brazo | Antebrazo | 1           | 2 | 1           | 2 | 1           | 2 | 1           | 2 |
| 1     | 1         | 1           | 2 | 2           | 2 | 2           | 3 | 3           | 3 |
|       | 2         | 2           | 2 | 2           | 2 | 3           | 3 | 3           | 3 |
|       | 3         | 2           | 3 | 3           | 3 | 3           | 3 | 4           | 4 |
| 2     | 1         | 2           | 3 | 3           | 3 | 3           | 4 | 4           | 4 |
|       | 2         | 3           | 3 | 3           | 3 | 3           | 4 | 4           | 4 |
|       | 3         | 3           | 4 | 4           | 3 | 3           | 4 | 4           | 4 |
| 3     | 1         | 3           | 3 | 4           | 4 | 4           | 4 | 5           | 5 |
|       | 2         | 3           | 4 | 4           | 4 | 4           | 4 | 5           | 5 |
|       | 3         | 4           | 4 | 4           | 4 | 4           | 5 | 5           | 5 |
| 4     | 1         | 4           | 4 | 4           | 4 | 4           | 5 | 5           | 5 |

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |
|   | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| 5 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 |
|   | 2 | 5 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
|   | 3 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 |
| 6 | 1 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 8 | 9 |
|   | 2 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 |
|   | 3 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

**Tabla 25**  
*Puntuación grupo B*

|               |  | <b>Tronco</b>  |          |                |          |                |          |                |          |                |          |                |          |
|---------------|--|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|----------------|----------|
|               |  | <b>1</b>       |          | <b>2</b>       |          | <b>3</b>       |          | <b>4</b>       |          | <b>5</b>       |          | <b>6</b>       |          |
|               |  | <b>Piernas</b> |          | <b>Piernas</b> |          | <b>Piernas</b> |          | <b>Piernas</b> |          | <b>Piernas</b> |          | <b>Piernas</b> |          |
| <b>Cuello</b> |  | <b>1</b>       | <b>2</b> |
| 1             |  | 1              | 3        | 2              | 3        | 3              | 4        | 5              | 5        | 6              | 6        | 7              | 7        |
| 2             |  | 2              | 3        | 2              | 3        | 4              | 5        | 5              | 5        | 6              | 7        | 7              | 7        |
| 3             |  | 3              | 3        | 3              | 4        | 4              | 5        | 5              | 6        | 6              | 7        | 7              | 7        |
| 4             |  | 5              | 5        | 5              | 6        | 6              | 7        | 7              | 7        | 7              | 7        | 8              | 8        |
| 5             |  | 7              | 7        | 7              | 7        | 7              | 8        | 8              | 8        | 8              | 8        | 8              | 8        |
| 6             |  | 8              | 8        | 8              | 8        | 8              | 8        | 8              | 9        | 9              | 9        | 9              | 9        |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

- **D - Puntuación final**

La calificación final se determina considerando el tipo de actividad que desempeña el trabajador (estática, repetitiva, ocasional) y la carga o fuerza que aplica.

**Tabla 26**  
*Puntuación por tipo de actividad.*

| <b>Tipo de actividad</b>                          | <b>Puntuación</b> |
|---|-------------------|
| Estática (se mantiene más de un minuto seguido)   | +1                |
| Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto) | +1                |
| Ocasional, poco frecuente y de corta duración     | 0                 |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

La calificación para la carga o fuerza aplicada se establece según el peso que el trabajador transporta, y los detalles de la puntuación se presentan en la Tabla 28.

**Tabla 27**  
*Puntuación por la carga o fuerza que ejerce.*

| <b>Carga o fuerza</b>                              | <b>Puntuación</b> |
|--|-------------------|
| Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente   | 0                 |
| Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente | +1                |
| Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva       | +2                |
| Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente | +2                |
| Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva       | +3                |
| Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas  | +3                |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

### **E - Puntuación final RULA**

El puntaje final del método Rula se encuentra en el punto de cruce entre las puntuaciones C y D, tal como se detalla en la Tabla 29.

**Tabla 28**  
*Puntuación final RULA*

|   | <b>Puntuación C</b> |          | <b>Puntuación B</b> |          |          |          |          |
|---|---------------------|----------|---------------------|----------|----------|----------|----------|
|   | <b>1</b>            | <b>2</b> | <b>3</b>            | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> |
| 1 | 1                   | 2        | 3                   | 3        | 4        | 5        | 5        |
| 2 | 2                   | 2        | 3                   | 4        | 4        | 5        | 5        |

|   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 |
| 6 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| 7 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| 8 | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Al aplicar la metodología RULA, se obtiene un nivel de actuación que varía según la puntuación alcanzada, tal como se presenta en la Tabla 30.

**Tabla 29**

*Nivel de actuación, según la puntuación obtenida*

| <b>Puntuación</b> | <b>Nivel</b> | <b>Actuación</b>   |
|-------------------|--------------|--|
| 1 o 2             | 1            | Riesgo Aceptable.  |
| 3 o 4             | 2            | Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio. |
| 5 o 6             | 3            | Se requiere el rediseño de la tarea  |
| 7                 | 4            | Se requiere cambios urgentes en la tarea   |

*Nota:* Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Información tomada de online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

## **II. Método GINSHT**

La guía para el levantamiento de carga del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (GINSHT) se empleará en esta investigación con el propósito de evaluar el riesgo asociado a la manipulación manual de cargas, dado que este constituye un riesgo presente en las actividades diarias dentro del área estudiada.

El propósito de este método es evaluar el grado de exposición del trabajador al riesgo asociado con el levantamiento y transporte de carga, determinando si el nivel de riesgo identificado cumple con los requisitos mínimos de seguridad y salud establecidos por la legislación, las entidades mencionadas previamente y la mayoría de los expertos en el área. (Mas, 2015, p. 25)

## Aplicación del método

### A. Cálculo del peso aceptable

“El Peso Aceptable se establece como un límite teórico de referencia, y si el peso real de la carga supera este valor, el levantamiento presenta un riesgo, por lo que debe ser evitado o corregido” (Mas, 2015, p. 26).

#### Formula que se aplica:

$$\text{Peso Aceptable} = \text{Peso Teórico} \times FP \times FD \times FG \times FA \times FF \quad (3)$$

“Para determinar el peso aceptable, se tiene en cuenta la altura a la que se transporta la carga y la distancia a la que esta se encuentra del cuerpo” (Mas, 2015, p. 26). Se muestra la puntuación en la Tabla 31.

**Tabla 30**

*Peso teórico*

| Altura                   | Cerca del cuerpo | Lejos del cuerpo |
|--------------------------|------------------|------------------|
| Altura de la vista       | 13               | 7                |
| Por encima del codo      | 19               | 11               |
| Por debajo del codo      | 25               | 13               |
| Altura del muslo         | 20               | 12               |
| Altura de la pantorrilla | 14               | 8                |

*Nota:* Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

### B. Factor de población protegida (FP)

“Para calcular la población protegida (FP), se considera la formación necesaria que debe tener el trabajador para llevar a cabo una tarea específica, por lo que el trabajador seleccionado debe cumplir con determinadas características” (Mas, 2015, p. 27). La Tabla 32 presenta el valor del Factor de Población Protegida según el Nivel de Protección determinado por el evaluador.

**Tabla 31***Factor de corrección de población protegida*

| Nivel de protección     | % de población protegida                     | Factor de corrección |
|-------------------------|--|----------------------|
| General                 | 85%  | 1                    |
| Mayor Protección        | 95%  | 0.6                  |
| Trabajadores entrenados | Sólo trabajadores con capacidades especiales | 1.6                  |

*Nota:* Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

### C. Factor de distancia vertical (FD)

La distancia vertical corresponde al trayecto que recorre la carga desde el inicio del levantamiento hasta que se completa la manipulación. Según esta distancia, el Factor de Distancia Vertical adoptará los valores especificados en la Tabla 33.

**Tabla 32***Factor de corrección de desplazamiento vertical de la carga.*

| Desplazamiento vertical de la carga | Factor de corrección |
|-------------------------------------|----------------------|
| Hasta 25 cm                         | 1                    |
| Hasta 50 cm                         | 0.91                 |
| Hasta 100 cm                        | 0.87                 |
| Hasta 175 cm                        | 0.84                 |
| Más de 175 cm                       | 0                    |

*Nota:* Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

### D. Factor de giro (FG)

El Factor de giro evalúa el ángulo de desvío del tronco en relación con la posición neutral, “Su valor se basa en el ángulo medido en grados sexagesimales formado por la línea que conecta los hombros y la línea que conecta los tobillos, ambas proyectadas sobre el plano horizontal” (Mas, 2015, p. 23). Una vez determinado el ángulo, la Tabla 34 permite obtener el valor del Factor de Giro.

**Tabla 33***Factor de corrección de giro del tronco.*

| <b>Giro del tronco</b>  | <b>Factor de corrección</b> |
|-------------------------|-----------------------------|
| Sin giro                | 1                           |
| Poco girado (hasta 30°) | 0.9                         |
| Girado (hasta 60°)      | 0.8                         |
| Muy girado (90°)        | 0.7                         |

*Nota:* Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

**E. Factor de agarre (FA)**

El Factor de Agarre evalúa la calidad con la que se agarra la carga. Su valor varía según la calidad del agarre, y se clasifican en tres tipos diferentes:

- Agarre bueno
- Agarre regular
- Agarre malo

Una vez identificado el tipo de agarre, la Tabla 35 permite determinar el valor del Factor de Agarre.

**Tabla 34***Factor de corrección de agarre*

| <b>Tipo de agarre</b> | <b>Factor de corrección</b> |
|-----------------------|-----------------------------|
| Agarre bueno          | 1                           |
| Agarre regular        | 0.95                        |
| Agarre malo           | 0.9                         |

*Nota:* Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

**F. Factor de frecuencia (FF)**

El Factor de Frecuencia evalúa cuán seguido se realiza la manipulación de la carga, es decir, cuántas veces el trabajador lleva a cabo la actividad de transporte. El valor de este factor se obtiene a través de la Tabla 36.

**Tabla 35**

*Factor de corrección de frecuencia de la manipulación*

| Frecuencia de manipulación | Duración de la manipulación |                          |                          |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                            | Menos de 1 hora al día      | Entre 1 y 2 horas al día | Entre 2 y 8 horas al día |
| 1 vez cada 5 minutos       | 1                           | 0.95                     | 0.85                     |
| 1 vez por minuto           | 0.94                        | 0.88                     | 0.75                     |
| 4 veces por minuto         | 0.84                        | 0.72                     | 0.45                     |
| 9 veces por minuto         | 0.52                        | 0.30                     | 0.00                     |
| 12 veces por minuto        | 0.37                        | 0.00                     | 0.00                     |
| Más de 15 veces por minuto | 0.00                        | 0.00                     | 0.00                     |

*Nota:* Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

### G. Análisis del riesgo

Para establecer el nivel de riesgo, se compara el Peso Real de la carga manipulada por el trabajador con el Peso Aceptable calculado. Utilizando la Tabla 37, se determinará el nivel de riesgo correspondiente.

**Tabla 36**

*Riesgo en función del peso real de la carga y del peso aceptable*

| Peso real vs. Peso aceptable    | Riesgo       | Medidas correctivas |
|---------------------------------|--------------|---------------------|
| Peso Real $\leq$ Peso Aceptable | Tolerable    | No son necesarias   |
| Peso Real $>$ Peso Aceptable    | No tolerable | Son necesarias      |

*Nota:* Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

### Peso total transportado diariamente (PTTD)

Se entiende como el total de kilos que el trabajador transporta a lo largo del día, es decir, durante todo el tiempo de manipulación manual de cargas, excluyendo los períodos de descanso.

$$PTTD = \text{Peso Real} \times \text{Frecuencia de manipulación} \times \text{Duración total de la tarea} \quad (4)$$

Se fijan límites en los kilogramos de carga transportados diariamente, basados en la distancia recorrida, según lo indicado en la Tabla 38.

**Tabla 37**

*Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte.*

| <b>Distancia de transporte</b> | <b>Kilos/días transportados (máximos recomendados)</b> |
|--------------------------------|--|
| Hasta 10 metros                | 10.000 Kg.   |
| Más de 10 metros               | 6.000 Kg.  |

*Nota:* Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

El Peso Total Transportado Diariamente, utilizando los valores de la Tabla 39, puede dar lugar a las cuatro situaciones descritas en la Tabla 40.

**Tabla 38**

*Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte*

| <b>Distancia de transporte</b> | <b>Kilos/días transportados (máximos recomendados)</b> | <b>Riesgo</b>       |
|--------------------------------|--|---------------------|
| Hasta 10 metros                | $PTTD \leq 10.000 \text{ Kg}$                          | <b>Tolerable</b>    |
|                                | $PTTD > 10.000 \text{ Kg}$                             | <b>No Tolerable</b> |
| Más de 10 metros               | $PTTD \leq 6.000 \text{ Kg.}$                          | <b>Tolerable</b>    |
|                                | $PTTD > 6.000 \text{ Kg.}$                             | <b>No Tolerable</b> |

*Nota:* Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

### III. Método Check List OCRA

El método de lista de verificación de la acción repetitiva ocupacional (Check List OCRA), se empleará en esta investigación para valorar el riesgo asociado al trabajo

repetitivo de carga, dado que este riesgo está presente en las actividades diarias del área estudiada.

“El método evalúa el grado de riesgo según la probabilidad de que se presenten trastornos musculoesqueléticos en un período específico, enfocándose principalmente en analizar el riesgo en las extremidades superiores del cuerpo” (Mas, 2015, p. 34).

**Aplicación del método:** El objetivo de la aplicación del método es calcular el valor del Índice Check List OCRA (ICKL) y, con base en este valor, clasificar el nivel de riesgo en las categorías de Óptimo, Aceptable, Muy Ligero, Ligero, Medio o Alto.

El ICKL se calcula empleando la siguiente ecuación:

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \times MD \quad (5)$$

**Donde:**

FR = Factor de Recuperación

FF = Factor de Frecuencia

FFz = Factor de Fuerza

FP = Factor de Posturas y movimientos

FC = Factor de riesgos adicionales

MD = Multiplicador de Duración.

**A. Cálculo del tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR)**

El TNTR corresponde al tiempo en el que el trabajador se dedica únicamente a realizar actividades repetitivas en su puesto. Esto se refiere al tiempo total del turno de trabajo, descontando las pausas, las actividades no repetitivas, los períodos de descanso y otros momentos de inactividad. (Mas, 2015, p. 38)

$$TNTR = DT - [TNR + P + A] \quad (6)$$

**Donde:**

DT = Es el tiempo en minutos que dura el turno o el período durante el cual el trabajador ocupa su puesto a lo largo de la jornada.

TNR = es el tiempo de trabajo no repetitivo en minutos.

P = es la duración en minutos de las pausas que realiza el trabajador mientras ocupa el puesto.

A = es la duración del descanso para el almuerzo en minutos.

### **B. Tiempo neto de ciclo (TNC)**

El TNC se define como el tiempo del ciclo de trabajo cuando solo se toman en cuenta las tareas repetitivas realizadas en el puesto.

$$TNC = 60 \cdot TNTR / NC \quad (7)$$

#### **Donde:**

NC = Es la cantidad de ciclos de trabajo que el trabajador lleva a cabo en su puesto.

### **C. Cálculo del factor de recuperación (FR)**

Para determinar el valor del FR, se debe utilizar la Tabla 40, la cual presenta diversas situaciones relacionadas con los períodos de recuperación, y se debe seleccionar la que más se asemeje a la situación real del puesto.

**Tabla 39**

*Puntuación del factor de recuperación (FR)*

| <b>Situación de los periodos de recuperación</b>   | <b>Puntuación</b> |
|--|-------------------|
| - Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo).  | 0                 |
| - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno) |                   |
| - Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas.                                 | 2                 |
| - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).   |                   |
| - Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas.   | 3                 |
| - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).   |                   |

- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. 4
- Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas.
- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas.
- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. 6
- En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo).
- No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno. 10

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

#### **D. Cálculo del factor de frecuencia (FF)**

La frecuencia con la que se llevan a cabo movimientos repetitivos afecta el nivel de riesgo que representan para la salud del trabajador.

En la Tabla 41 se indica cómo se determina el valor según los movimientos que el brazo realice en un período de tiempo específico.

**Tabla 40**  
*Puntuación de acciones técnicas dinámicas (ATD)*

| <b>Acciones técnicas dinámicas</b>   | <b>ATD</b> |
|--|------------|
| Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes.       | 0          |
| Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.    | 1          |
| Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas. | 3          |

|  |    |
|--|----|
| Los movimientos del brazo son bastante rápidos (más de 40 acciones/minuto).<br>Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares. | 4  |
| Los movimientos del brazo son rápidos (más de 50 acciones/minuto). Sólo se permiten pequeñas pausas ocasionales e irregulares.             | 6  |
| Los movimientos del brazo son rápidos (más de 60 acciones/minuto). La carencia de pausas dificulta el mantenimiento del ritmo.             | 8  |
| Los movimientos del brazo se realizan con una frecuencia muy alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten las pausas.                   | 10 |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

En la Tabla 42 se presenta el puntaje que se asigna según el tiempo durante el cual el trabajador sostiene un objeto específico.

**Tabla 41**  
*Puntuación de acciones técnicas estáticas (ATE)*

| Acciones técnicas estáticas   | ATE |
|---|-----|
| Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).  | 2,5 |
| Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación). | 4,5 |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

Después de obtener los valores de ATD y ATE, se selecciona el valor más alto de las dos puntuaciones. Este valor se tomará como el factor de frecuencia para el cálculo final.

$$FF = \text{Max} (ATD; ATE) \quad (8)$$

#### **E. Cálculo del factor de fuerza (FFz)**

“El cálculo del Factor de Fuerza consiste en medir el esfuerzo necesario para realizar las tareas técnicas en el puesto. Para ello, primero se deben identificar las acciones que requieren el uso de fuerza” (Diego-Mas J. A., 2015).

Luego, se asignará una puntuación a cada una de las acciones identificadas según la intensidad del esfuerzo (moderado, intenso, casi máximo).

**Tabla 42**  
*Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo.*

| <b>Fuerza Moderada</b> |                   | <b>Fuerza Intensa</b> |                   | <b>Fuerza casi Máxima</b> |                   |
|------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Duración</b>        | <b>Puntuación</b> | <b>Duración</b>       | <b>Puntuación</b> | <b>Duración</b>           | <b>Puntuación</b> |
| 1/3 del tiempo         | 2                 | 2 seg. cada 10 min.   | 4                 | 2 seg. cada 10 min.       | 6                 |
| 50% del tiempo         | 4                 | 1% del tiempo         | 8                 | 1% del tiempo             | 12                |
| > 50% del tiempo       | 6                 | 5% del tiempo         | 16                | 5% del tiempo             | 24                |
| Casi todo el tiempo    | 8                 | > 10% del tiempo      | 24                | > 10% del tiempo          | 32                |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

#### **F. Cálculo del factor de posturas y movimientos (FP)**

El método Check List OCRA toma en cuenta el riesgo asociado con la permanencia en posturas incómodas y la realización de movimientos forzados en las extremidades superiores, evaluando específicamente el hombro, el codo, la muñeca y la mano. También se contempla la repetición constante de movimientos similares durante el ciclo de trabajo, conocidos como movimientos estereotipados. (Mas, 2015, p. 45)

$$FP = Max ( P_{Ho} ; P_{Co} ; P_{Mu} ; P_{Ma} ) + P_{es} \quad (9)$$

**Tabla 43**  
*Puntuación del hombro (PHo)*

| <b>Posturas y movimientos del hombro</b>   | <b>PHo</b> |
|--|------------|
| El brazo/s no posee apoyo y permanece ligeramente elevado algo más de la mitad el tiempo.                                | 1          |
| El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 10% del tiempo. | 2          |
| El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte (o en otra postura extrema) más o menos el 1/3 del tiempo. | 6          |
| El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte más de la mitad del tiempo.                                | 12         |
| El brazo se mantiene a la altura de los hombros y sin soporte todo el tiempo.  | 24         |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

En la Tabla 45 se encuentra la puntuación correspondiente al codo, basada en los movimientos de extensión o flexión realizados durante un período de tiempo específico.

**Tabla 44**  
*Puntuación del codo (PCo)*

| <b>Posturas y movimientos del codo</b>   | <b>PCo</b> |
|--|------------|
| El codo realiza movimientos repentinos (flexión-extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) al menos un tercio del tiempo | 2          |
| El codo realiza movimientos repentinos (flexión -extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) más de la mitad del tiempo   | 4          |
| El codo realiza movimientos repentinos (flexión -extensión o prono-supinación extrema, tirones, golpes) casi todo el tiempo          | 8          |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

La evaluación de la muñeca se basa en la cantidad de movimientos repetitivos realizados por el hombro, codo, muñeca o dedos en un intervalo de tiempo específico, y la puntuación resultante se puede consultar en la Tabla 46.

**Tabla 45**  
*Puntuación de la muñeca (PMu).*

| <b>Movimientos estereotipados</b>  | <b>PMu</b> |
|--|------------|
| La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) al menos 1/3 del tiempo    | 2          |
| La muñeca permanece doblada en una posición extrema o adopta posturas forzadas (alto grado de flexión-extensión o desviación lateral) más de la mitad del tiempo | 4          |
| La muñeca permanece doblada en una posición extrema, todo el tiempo  | 8          |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

La Tabla 47 muestra la puntuación asignada a la mano, dependiendo del tipo de agarre mantenido durante un período específico.

**Tabla 46**  
*Puntuación de la mano (PMa).*

| <b>Duración del Agarre</b>  | <b>PMa</b> |
|-----------------------------|------------|
| Alrededor de 1/3 del tiempo | 2          |
| Más de la mitad del tiempo  | 4          |
| Casi todo el tiempo.        | 8          |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

La Tabla 48 presenta la puntuación correspondiente a los movimientos repetitivos realizados durante un intervalo de tiempo específico.

**Tabla 47**  
*Movimientos estereotipados*

| Movimientos estereotipados  | PEs |
|---|-----|
| - Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo | 4.5 |
| - O bien el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos.   |     |
| - Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo      | 3   |
| - O bien el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos  |     |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

### G. Cálculo del factor de riesgos adicionales (FC)

Los factores adicionales se dividen en dos categorías, una relacionada con aspectos físico-mecánicos y otra vinculada a los elementos socio-organizativos del trabajo.

$$FC = F_{fm} + F_{so} \quad (10)$$

Donde:

*F<sub>fm</sub>*: factores físico-mecánicos

*F<sub>so</sub>*: factores socio-organizativos

La evaluación de los factores socio-organizativos considera el ritmo de trabajo, ya sea este impuesto por el trabajador o por la máquina que utiliza.

**Tabla 48**  
*Puntuación de factores socio-organizativo.*

| Factores socio-organizativos   | Fso |
|--|-----|
| El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse. | 1   |

|  |   |
|--|---|
| El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina | 2 |
|--|---|

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

En la Tabla 50 se detallan los valores de los factores físico-mecánicos, los cuales están relacionados con la vestimenta del trabajador y las tareas que realiza.

**Tabla 49**  
*Puntuación de factores físico-mecánicos (Ffm).*

| <b>Factores físico-mecánicos</b>   | <b>Ffm</b> |
|--|------------|
| Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo                   | 2          |
| La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más | 2          |
| La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más  | 2          |
| Existe exposición al frío (menos de 0°) más de la mitad del tiempo   | 2          |
| Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más   | 2          |
| Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más   | 2          |
| Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.)  | 2          |
| Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.)  | 2          |
| Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo   | 2          |
| Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo   | 3          |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

### H. Cálculo del multiplicador de duración (MD)

El factor de duración se obtiene utilizando la Tabla 51 y se basa en el valor del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) calculado previamente.

**Tabla 50**  
*Multiplicador de Duración (MD)*

| Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos | MD    |
|---|-------|
| 660-120   | 0,5   |
| 121-180   | 0,65  |
| 181-240   | 0,75  |
| 241-300   | 0,85  |
| 301-360   | 0,925 |
| 361-420   | 0,95  |
| 421-480   | 1     |
| 481-539   | 1,2   |
| 540-599   | 1,5   |
| 600-659   | 2     |
| 660-719   | 2,8   |
| ≥720  | 4     |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

### I. Determinación del nivel de riesgo

Después de calcular todos los factores y el multiplicador de duración, se puede determinar el Índice Check List OCRA utilizando la fórmula correspondiente.

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \times MD \quad (11)$$

Con el valor obtenido del Índice Check List OCRA, es posible determinar el Nivel de Riesgo y la Acción sugerida utilizando la Tabla 52.

**Tabla 51**

*Nivel del riesgo, acción recomendada e índice OCRA equivalente.*

| Índice<br>Check List<br>OCRA | Nivel de Riesgo   | Acción recomendada  | Índice<br>OCRA<br>equivalente |
|------------------------------|-------------------|---|-------------------------------|
| ≤ 5                          | Óptimo            | No se requiere  | ≤ 1.5                         |
| 5.1 – 7.5                    | Aceptable         | No se requiere  | 1.6 - 2.2                     |
| 7.6 – 11                     | Incierto          | Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto                 | 2.3 - 3.5                     |
| 11.1 – 14                    | Inaceptable leve  | Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento | 3.6 - 4.5                     |
| 14.1 – 22.5                  | Inaceptable Medio | Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento | 4.6 - 9                       |
| > 22.5                       | Inaceptable Alto  | Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento | > 9                           |

*Nota:* Evaluación del riesgo por movimientos repetitivos mediante el Check List Ocra. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Tomado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ocra/ocra-ayuda.php>

#### **2.2.4 Control de riesgos (fuente, medio y receptor)**

“La gestión de riesgos laborales consiste en implementar medidas que crean, modifican o proponen nuevas acciones para disminuir los niveles de riesgo, lo que incluye la reconfiguración del equipo o la optimización de los procesos y la organización del trabajo” (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 15).

Según la Secretaria de derechos humanos (2021) menciona que “en cuanto al control de riesgos, se evaluará el desempeño, la eficacia y el grado de cumplimiento de las medidas de protección con el fin de identificar y corregir cualquier deficiencia” (p. 25).

Por ello se realizará un control en:

- La Fuente
- Medio
- Receptor

### **2.2.5 Prevención de accidentes de trabajo**

En cuanto a la prevención de accidentes de trabajo, de acuerdo al Ministerio de Trabajo (2024) menciona que “las acciones preventivas son aquellas tomadas para reducir o eliminar los riesgos laborales, con el objetivo de salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores durante su jornada de trabajo” (p. 23).

Por ello, es fundamental considerar varios aspectos clave en Seguridad y Salud para asegurar un equilibrio adecuado en el desempeño de las tareas laborales, según las autoras Morales & Vintimilla (2014) en su publicación mencionan que estos aspectos son:

- Selección de personal
- Control de Salud del Personal
- Adquisiciones
- Condiciones de Trabajo
- Capacitación al Personal
- Delimitación de Funciones y Responsabilidades (p. 71).

Por lo cual, es fundamental definir de manera precisa y adecuada las responsabilidades de cada área de trabajo y del personal, de modo que no haya espacio para dudas, evitando así la emisión de instrucciones contradictorias o malentendidos que puedan afectar las relaciones laborales.

## **2.3 Marco conceptual**

### **2.3.1 Riesgo**

“Es la probabilidad de que se produzcan daños en la salud de los individuos debido a accidentes, enfermedades y situaciones de malestar generadas por factores o agentes de riesgo presentes en el proceso de producción” (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 35).

### **2.3.2 Clasificación de los factores de riesgos**

Según el Ministerio de Trabajo (2024) en el Decreto Ejecutivo N°. 255 Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo menciona que, de acuerdo con los criterios técnicos establecidos en el área, se acepta la siguiente categorización de los riesgos laborales:

1. Riesgos Físicos
2. Riesgos químicos
3. Riesgos biológicos
4. Riesgos de seguridad
5. Riesgos ergonómicos
6. Riesgos psicosociales (p.31).

#### **2.3.2.1 Riesgos físicos**

“Los riesgos físicos son aquellos que se producen debido a la exposición a agentes físicos, y que pueden producir efectos nocivos sobre la seguridad y salud de los trabajadores” (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 35).

Siendo estos agentes los siguientes:

1. Temperaturas extremas: frío o calor
2. Ruido
3. Vibraciones
4. Iluminación
5. Radiación ionizante
6. Radiación no ionizante
7. Humedad relativa del ambiente y
8. Otros que fueran determinados en instrumentos técnicos nacionales e internacionales

#### **2.3.2.2 Riesgos químicos**

“Los riesgos químicos son aquellos originados por la exposición a sustancias, ya sean químicas, naturales o sintéticas, en forma individual o combinada, que tienen el potencial de afectar negativamente la seguridad y bienestar de los trabajadores” (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 36).

### **2.3.2.3 Riesgos biológicos**

Los riesgos biológicos surgen por la exposición a organismos biológicos que pueden tener efectos perjudiciales en la seguridad y salud de los trabajadores, tales como virus, bacterias, parásitos, hongos, organismos genéticamente modificados, vectores y otros definidos en normativas técnicas tanto nacionales como internacionales. (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 37)

### **2.3.2.4 Riesgos de seguridad**

“Los riesgos de seguridad corresponden a elementos o condiciones en el entorno de trabajo, ya sea dentro o fuera de un área específica, que tienen la posibilidad de provocar daño o lesión al trabajador debido a su exposición” (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 38).

Estos se consideran los siguientes:

1. Locativos
2. Mecánicos
3. Eléctricos
4. Industriales mayores
5. Otros (p.32).

### **2.3.2.5 Riesgos ergonómicos**

Los riesgos ergonómicos son aquellos derivados de esfuerzos físicos excesivos, movimientos continuos o posturas inadecuadas al realizar una tarea, lo que puede generar fatiga, errores, accidentes, enfermedades laborales o problemas musculoesqueléticos debido a un diseño inapropiado de las instalaciones, equipos, herramientas o puestos de trabajo. (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 39)

### **2.3.2.6 Riesgos psicosociales**

Los riesgos psicosociales provienen de fallos en el diseño, organización y gestión de las tareas laborales, así como de un entorno social deficiente en el trabajo, lo que puede generar efectos negativos tanto psicológicos como físicos y sociales para el trabajador y su interacción con su entorno. (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 40)

### **2.3.2.7. Peligro**

“Se entiende como cualquier factor, situación, condición o característica que, de manera potencial, represente un peligro para la vida, la seguridad y la salud de los

trabajadores, así como para la infraestructura o el entorno” (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 40).

#### **2.3.2.8. Accidentes**

Cualquier evento inesperado y repentino que ocurre debido a, como consecuencia de, o en relación con el trabajo realizado, que esté vinculado al puesto de trabajo y que cause al trabajador una lesión física, una alteración funcional, incapacidad o incluso la muerte. (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 41)

### **2.4. Marco legal**

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

La legislación ecuatoriana en materia de seguridad y salud laboral está organizada de acuerdo con la Constitución del Ecuador, que asegura los derechos de los ciudadanos que realizan trabajos. El artículo 32 de la constitución establece la salud como un derecho que el Estado protege y fomenta, al igual que otros derechos fundamentales como la educación, la cultura, el acceso al agua y la alimentación.

#### **2.4.3. Tratados y convenios internacionales**

El gobierno de Ecuador ha suscrito acuerdos como el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957 y el Convenio 121, los cuales disponen la creación de un sistema de salud y seguridad laboral esencial para las empresas, tanto públicas como privadas, con el fin de asegurar la gestión adecuada y segura de las actividades laborales.

#### **2.4.4. Leyes**

El Código del Trabajo es una de las normativas de mayor relevancia en Ecuador y se aplica de manera general en el ámbito laboral. A través de este conjunto de disposiciones se fomenta la protección de los empleados y se definen las responsabilidades de las empresas independientemente de su naturaleza o sector. A continuación se presentan las principales obligaciones establecidas.

- **Ley Orgánica de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Esta ley establece las disposiciones generales para promover la seguridad y salud en el trabajo en Ecuador, así como los derechos y obligaciones de los empleadores y trabajadores en este ámbito.

- **Reglamento General a la Ley Orgánica de Seguridad y Salud en el Trabajo:** Este reglamento complementa la ley mencionada anteriormente y detalla aspectos específicos relacionados con la prevención de riesgos laborales, la organización de los Comités de Seguridad y Salud Laboral, la evaluación de riesgos, entre otros.
- **Normativa técnica específica:** Además de la ley y su reglamento, existen normativas técnicas específicas que regulan aspectos particulares de la seguridad y salud en el trabajo en diferentes sectores económicos. Por ejemplo, normas relacionadas con el manejo de productos químicos, equipos de protección personal, seguridad en la construcción, entre otros.
- **Código del Trabajo:** Aunque no se limita únicamente a la seguridad y salud en el trabajo, el Código del Trabajo de Ecuador también contiene disposiciones relevantes en este ámbito, como las relacionadas con las condiciones de trabajo, jornada laboral, descansos, entre otros aspectos que pueden influir en la seguridad y bienestar de los trabajadores.

#### **2.4.5. Decretos y reglamentos**

Mediante el Decreto Ejecutivo No. 255, establecido en su Artículo 1, se busca fomentar una cultura de prevención y protección en el ámbito de la seguridad y salud laboral, así como reforzar el marco normativo relacionado con este tema a través de la implementación de políticas públicas y acciones que contribuyan al fortalecimiento de la seguridad y salud en el trabajo. (Decreto Ejecutivo No. 255, 2024, p. 5)

#### **2.4.6. Ordenanzas, acuerdos y resoluciones**

La Decisión 584 “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” (2004) considera:

- Que el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Subregión está íntimamente relacionado con la obtención de un trabajo decente;
- Que uno de los elementos esenciales para alcanzar el objetivo de un trabajo decente es garantizar la protección de la seguridad y la salud en el trabajo;
- Que, en tal sentido, corresponde a los Países Miembros adoptar medidas necesarias para mejorar las condiciones de seguridad y salud en cada centro de trabajo de la Subregión y así elevar el nivel de protección de la integridad física y mental de los trabajadores;
- Que el Convenio Simón Rodríguez de integración socio-laboral, donde se establece la participación tripartita y paritaria del Consejo Asesor de 3 Ministros de

Trabajo y de los Consejos Consultivos Empresarial y Laboral Andinos, contempla como uno de sus ejes temáticos principales la Seguridad y Salud en el Trabajo

## **2.5. Glosario de términos**

### **2.5.2. Enfermedad profesional.**

“Consecuencia de la exposición a los factores de riesgo propios del trabajo que una persona realiza para otro, generando un daño en su salud” (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 25).

### **2.5.3. Condiciones inseguras.**

Se refieren a las condiciones del entorno laboral que incluyen el espacio físico, las herramientas, equipos, estructuras y materiales que no cumplen con las normas de seguridad requeridas, lo que genera un peligro para la salud y bienestar de los empleados. (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 26)

### **2.5.4. Factor de riesgo.**

“Conjunto de factores presentes en el entorno laboral que incrementan la posibilidad de que ocurra un accidente, incidente o enfermedad relacionada con el trabajo” (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 27).

### **2.5.5. Medidas de prevención.**

“Son medidas tomadas con el propósito de prevenir o reducir los riesgos laborales, enfocándose en salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores durante el desempeño de sus funciones” (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 28).

### **2.5.6. Equipos de protección personal - EPP.**

“Es el equipo diseñado para ser utilizado por el trabajador con el objetivo de resguardarlo de los riesgos que puedan poner en peligro su seguridad y salud en el entorno laboral” (Ministerio del Trabajo, 2024, p. 29).

### **2.5.7. Acción preventiva.**

Conjunto de acciones previas y organizadas que se llevan a cabo para detectar, analizar y gestionar los riesgos laborales en los diversos entornos de trabajo. “Estas acciones están orientadas a evitar la ocurrencia de accidentes laborales y enfermedades profesionales,

favoreciendo de esta manera un entorno de trabajo seguro y saludable para los empleados” (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, [IESS], 2016, p. 27).

#### **2.5.8. Incidente.**

“Evento ocurrido durante el desempeño de las labores o vinculado al trabajo en el que la persona involucrada no presenta lesiones físicas o en el que las heridas solo requieren atención básica de primeros auxilios” (IESS, 2016, p. 28).

#### **2.5.9. Médico ocupacional.**

“Profesional en medicina general, con especialización en ramas de la medicina del trabajo” (IESS, 2016, p. 27).

#### **2.5.10. Registro y estadística de accidentes e incidentes.**

“Es la responsabilidad de registrar en documentos los incidentes ocurridos en un determinado período para así proporcionar información que contribuya a mejorar los programas de prevención” (IESS, 2016, p. 38).

#### **2.5.11. Comité de seguridad y salud en el trabajo.**

Es un cuerpo compuesto por representantes tanto de los empleadores como de los trabajadores, con poderes y responsabilidades establecidos por la ley y la normativa local, cuyo propósito es realizar consultas regulares sobre las acciones de la SDH relacionadas con la prevención de riesgos laborales. (IESS, 2016, p. 26)

## **CAPÍTULO III. METODOLOGIA**

### **3.1 Tipo de investigación**

En este caso para el tema del proyecto investigación se va a seleccionar el tipo de investigación Descriptiva ya que se busca plantear una propuesta sin fines de aplicación inmediata, la propuesta de medidas de prevención de riesgos laborales ofrecerá a los trabajadores de dicha entidad puedan realizar sus actividades de forma eficiente y segura de acuerdo a normativas y leyes vigentes.

### **3.2 Diseño de investigación**

El proyecto de investigación es no experimental ya que las variables del estudio no se manipulan y se diagnostican en su entorno natural. Además, se busca plantear respuestas a diferentes criterios para la propuesta de medidas preventivas a los riesgos identificados a través de la utilización de diferentes métodos en los cuales se presentará la justificación detallada de las elecciones en la investigación como niveles de riesgo, además de las causas y efectos puede conllevar estas decisiones para que el proyecto sea eficiente.

### **3.3 Técnicas de recolección de datos**

Los métodos y técnicas de recolección de datos que usará son los siguientes:

- **Revisión bibliográfica:**

Realiza una revisión exhaustiva de la literatura existente sobre seguridad industrial y salud ocupacional. Identifica estudios previos, leyes, normativas y mejores prácticas en el área.

- **Entrevistas:**

Realiza entrevistas a profesionales de la seguridad industrial y salud ocupacional en tu industria o sector específico. Pueden proporcionar información valiosa sobre desafíos, prácticas actuales y recomendaciones.

- **Encuestas:**

Diseña y distribuye encuestas a empleados, supervisores y gerentes para recopilar datos cuantitativos sobre percepciones, conocimientos y prácticas en seguridad y salud ocupacional.

- **Observación directa:**

Realiza observaciones directas en el lugar de trabajo para evaluar condiciones físicas, comportamientos laborales y el cumplimiento de normas de seguridad.

- **Checklist**

El checklist tiene como objetivo de recoger datos que va a facilitar la identificación de áreas de riesgo, el análisis de las condiciones laborales y la implementación de mejoras en la seguridad.

- **Análisis de incidentes y accidentes:**

Examinar informes de incidentes y accidentes previos para identificar patrones y áreas de mejora en términos de seguridad ocupacional.

- **Análisis de documentos:**

Revisar registros de seguridad, manuales de procedimientos, políticas y protocolos existentes para evaluar la efectividad de las prácticas de seguridad y salud ocupacional.

- **Mediciones biométricas y ambientales:**

Si es relevante para tu investigación, realiza mediciones específicas, como la calidad del aire, niveles de ruido o exposición a sustancias químicas, para evaluar los riesgos ambientales.

- **Análisis de datos estadísticos:**

Utiliza métodos estadísticos para analizar los datos recopilados y obtener conclusiones significativas. Esto podría incluir análisis descriptivos, pruebas de hipótesis y modelos predictivos.

### **3.4. Hipótesis:**

La probabilidad de que un trabajador del área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí experimente una lesión es del 50%.

### **3.5. Operacionalización de variables**

- **Variable dependiente:**

La probabilidad de que un trabajador experimente una lesión.

- **Variable Independiente:**

Condiciones de trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí.

**Tabla 52**

Operacionalización de variables

| <b>HIPOTESIS</b>   | <b>VARIABLE</b>   | <b>CONCEPTO</b>   | <b>DIMENSIÓN</b>            | <b>INDICADORES</b>   | <b>TECNICAS</b>   | <b>INSTRUMENTO</b>   |
|--|---|---|-----------------------------|--|---|--|
| La probabilidad de que un trabajador del área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí experimente una lesión es del 50%, | Variable dependiente:<br>La probabilidad de que un trabajador experimente una lesión.                           | Daño o alteración en la estructura o funcionamiento del cuerpo, causado por un factor externo o interno, que resulta en una afectación física o funcional | Identificar                 | Variable dependiente:<br>-Frecuencia de accidentes<br>-Gravedad de lesiones<br>-Tasa de días perdidos por lesiones   | Entrevista  | Sonometro,<br>Luxometro<br>Termómetro                                    |
|  | Variable independiente:<br>Condiciones de trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí. |   | Evaluar                     | Variable independiente:<br>-Nivel de comunicación sobre seguridad<br>-Porcentaje de trabajadores que han recibido capacitación sobre uso de EPP<br>-Frecuencia de mantenimiento a maquinaria | Observación   | Multimetro<br>Check List<br>Tablero de apuntes<br>Computadora<br>Esferos |
|  |   |   | Proponer medidas de control |  | Método:<br>William Fine,<br>Rula, Ginsht,<br>Check list<br>Ocro.<br><br>Informe final |  |

*Nota:* Elaborado por el autor

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Información general del talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí

Los talleres y bodegas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural del Cantón Pujilí desempeñan un papel esencial en el mantenimiento, reparación de automotores utilizados en obras de construcción, además de la elaboración de productos metálicos para beneficio de la ciudad y en las bodegas se almacena material de construcción u otros componentes utilizados para desarrollo de infraestructuras clave para el funcionamiento eficiente de la localidad.

A continuación, se presenta los puestos de trabajo que tienen esta entidad y la cantidad de trabajadores (Ver Anexo 1)

**Tabla 53**

*Cantidad de trabajadores por puestos de trabajo*

| <b>Talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí</b> |  |                           |   |
|---|--|---------------------------|---|
| <b>Área de trabajo</b>                                | <b>Puesto de trabajo</b>                             | <b>N° de trabajadores</b> | <b>Actividades</b>  |
| Administrativa  | Responsable del área y Supervisor de guarda Almacén  | 1                         | Dirección del personal, gestionar la recepción de nuevos suministros y el despacho de materiales                        |
|   | Supervisor de vivero Forestal                        | 1                         | Coordinar y planificar las siembras y trasplantes de acuerdo con las necesidades del vivero y los proyectos forestales. |
|   | Supervisor de la unidad de operación y mantenimiento | 1                         | Planificación y Coordinación de programas de  |

|           |                               |    |   |
|-----------|-------------------------------|----|---|
|           |                               |    | mantenimiento y logística de operación  |
|           | Asistente Administrativa      | 2  | Recepcionar, clasificar y distribuir documentos, informes y comunicaciones internas y externas.     |
| Operativo | Operadores                    | 19 | Manejar maquinaria utilizada en la construcción de obras  |
|           | Choferes de vehículos pesados | 20 | Conducir y operar vehículos pesados que se utilizan en proyectos de construcción                    |
|           | Ayudantes de maquinaria       | 11 | Asistir a los operadores de maquinaria en la preparación y operación de equipos y maquinaria pesada |
|           | Mecánico y ayudantes          | 3  | Realizar reparaciones y mantenimiento preventivo y correctivo en maquinaria y vehículos pesados     |
|           | Soldadores                    | 4  | Realizar soldaduras necesarias en la mecánica y en la elaboración de estructuras para la ciudad     |

|              |                     |    |  |
|--------------|---------------------|----|--|
| Vivero       | Ayudante de cultivo | 5  | Siembra o plantación de semillas, plántulas o esquejes |
| <b>TOTAL</b> |                     | 67 |  |

*Nota:* Elaborado por el autor

## 4.2. Determinación de la población

### 4.2.1. Población

La población para analizar según la información proporcionado por el GADMI del cantón Pujilí consta de datos de 67 trabajadores distribuidos en las siguientes áreas:

- **Área administrativa:** 7 trabajadores.
- **Área operativa:** 56 trabajadores.
- **Personal de cuidado de vivero municipal:** 6 trabajadores.

Esta distribución permitirá realizar un análisis detallado y segmentado, facilitando la identificación de los riesgos específicos a los que está expuesta cada categoría laboral dentro de la entidad.

## 4.3. Identificar los riesgos laborales

En el presente proyecto para identificar los riesgos laborales se va utilizar distintas herramientas como son una encuesta y un Check list. Estas herramientas son fundamentales para analizar sistemáticamente las condiciones de trabajo, identificar posibles peligros. La encuesta proporcionará información directa de los trabajadores sobre percepciones y experiencias relacionadas con la seguridad laboral (Ver Anexo 2), mientras que el Check list emerge como un recurso valioso que no solo facilita la sistematización del proceso de identificación, sino que también contribuye a una evaluación más detallada de los riesgos potenciales.

*Nota:* El formato de la encuesta aprobado por un experto en seguridad y salud en el trabajo de puede visualizar en el Anexo 3

#### 4.3.1. Análisis de interpretación de datos

Al identificar las áreas y los puestos de trabajo se va analizar los resultados de las encuestas que se dividió de la siguiente forma:

**Tabla 54**

*Cantidad de trabajadores encuestados por cada área de trabajo*

| <b>Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí</b> |   |                                       |
|---|---|---------------------------------------|
| <b>Área de trabajo</b>                                | <b>Puesto de trabajo</b>                          | <b>N° de trabajadores encuestados</b> |
| Administrativa  | Supervisor de unidad de operación y mantenimiento | 1                                     |
|   | Supervisor de vivero Forestal                     | 1                                     |
|   | Supervisor de guarda Almacén                      | 1                                     |
|   | Asistente Administrativa                          | 2                                     |
|   | <b>Total encuestados área administrativa</b>      | <b>5</b>                              |
| Operativo   | Operadores  | 19                                    |
|   | Choferes de vehículos pesados                     | 20                                    |
|   | Ayudantes de maquinaria                           | 11                                    |
|   | Mecánico y ayudantes                              | 3                                     |
|   | Soldador  | 4                                     |
| <b>Total encuestados área operativa</b>               | <b>57</b>   |                                       |
| Vivero  | Ayudante de cultivo                               | 5                                     |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>Total encuestados área vivero</b> | <b>5</b>  |
| <b>TOTAL</b>                         | <b>67</b> |

*Nota:* La cantidad de trabajadores encuestados

#### 4.3.1.1. Tabulación de los datos obtenidos

La tabulación de los datos se llevó a cabo a partir de las respuestas obtenidas mediante la aplicación de una encuesta a los trabajadores del GADMI del cantón Pujilí. El propósito de este proceso fue obtener información sobre la percepción que tienen los trabajadores respecto a los riesgos a los cuales están expuestos en su entorno laboral. Esta metodología permitió recopilar datos relevantes para analizar la conciencia y el conocimiento que los empleados tienen acerca de los riesgos existentes en su lugar de trabajo.

#### Parte 1: Riesgos físicos

##### Pregunta 1

- **¿Siente que la iluminación en su puesto de trabajo es adecuada para realizar su tarea de manera segura?**

##### Tabla 55

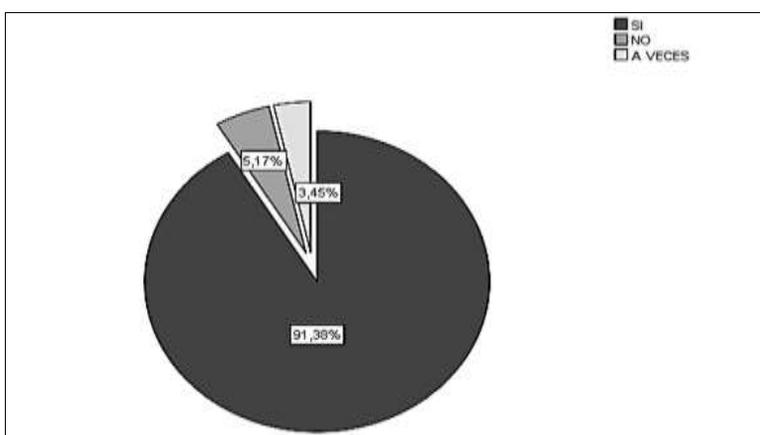
*Resultados pregunta N.1*

| <b>¿Siente que la iluminación en su puesto de trabajo es adecuada para realizar su tarea de manera segura?</b> |       |            |            |                   |                      |
|--|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|  |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido   | SI    | 58         | 91,4       | 91,4              | 91,4                 |
|  | NO    | 5          | 5,2        | 5,2               | 96,6                 |
|  | A     | 4          | 3,4        | 3,4               | 100,0                |
|  | VECE  |            |            |                   |                      |
|  | S     |            |            |                   |                      |
|  | Total | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí

**Figura 1**

*Representación gráfica de la primera pregunta*



*Nota:* Representación gráfica de la primera pregunta. Fuente: Elaborado por el autor.

### **Interpretación**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 91.38% de los trabajadores consideran SI es adecuada la iluminación en su puesto de trabajo, mientras que el 5.17% mencionan que NO es adecuada y el 3.45% considera que A VECES la iluminación es adecuada para realizar sus actividades diarias.

### **Pregunta 2**

- **¿Durante su jornada laboral en su puesto de trabajo, se expone a condiciones altas de temperatura?**

**Tabla 56**

*Resultado pregunta N.2*

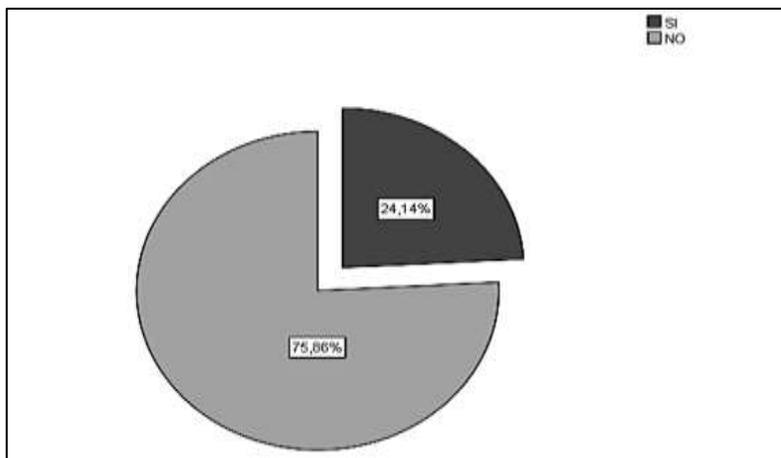
| <b>¿Durante su jornada laboral en su puesto de trabajo, se expone a condiciones altas de temperatura?</b> |    |          |          |            |            |
|---|----|----------|----------|------------|------------|
|   |    | Frecuenc | Porcenta | Porcentaje | Porcentaje |
|   |    | ia       | je       | válido     | acumulado  |
| Váli  | SI | 18       | 24,1     | 24,1       | 24,1       |
| do  | NO | 49       | 75,9     | 75,9       | 100,0      |

|     |    |       |       |
|-----|----|-------|-------|
| Tot | 67 | 100,0 | 100,0 |
| al  |    |       |       |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

## Figura 2

*Representacion grafica pregunta N.2*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.3. Fuente: Elaborado por el autor.

## Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 75.86% de los trabajadores consideran NO se exponen a condiciones altas de temperatura, mientras que el 24.14% mencionan que SI se expone a condiciones altas de temperatura su puesto de trabajo.

## Pregunta 3

- **¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a niveles de ruido elevados?**

**Tabla 57**

*Resultados de la pregunta N.3*

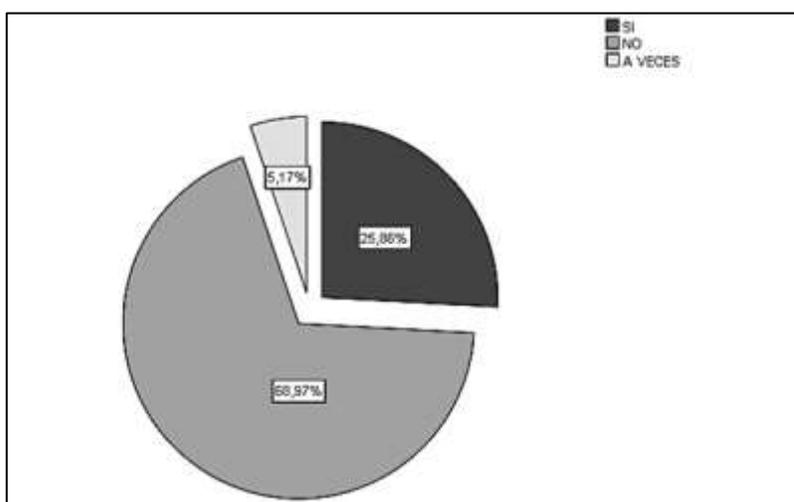
| • <b>¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a niveles de ruido elevados?</b> |          |          |            |            |
|--|----------|----------|------------|------------|
|  | Frecuenc | Porcenta | Porcentaje | Porcentaje |
|  | ia       | je       | válido     | acumulado  |

|        |            |    |       |       |       |
|--------|------------|----|-------|-------|-------|
| Válido | SI         | 19 | 25,9  | 25,9  | 25,9  |
|        | NO         | 44 | 69,0  | 69,0  | 94,8  |
|        | A<br>VECES | 4  | 5,2   | 5,2   | 100,0 |
|        | S          |    |       |       |       |
| Total  |            | 67 | 100,0 | 100,0 |       |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

### Figura 3

*Representación Gráfica pregunta N.3*



*Nota:* Representación gráfica pregunta N.3. Fuente: Elaborado por el autor.

### Interpretación

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 68,97% de los trabajadores consideran NO se exponen a niveles de ruido elevados, mientras que el 25,86% mencionan que SI se expone a niveles de ruido elevados y el 5,17% considera que A VECES se exponen a estas condiciones su puesto de trabajo.

### Pregunta 4

- **¿Usted ha experimentado zumbidos en los oídos o pérdida temporal de la audición después de trabajar?**

**Tabla 58**

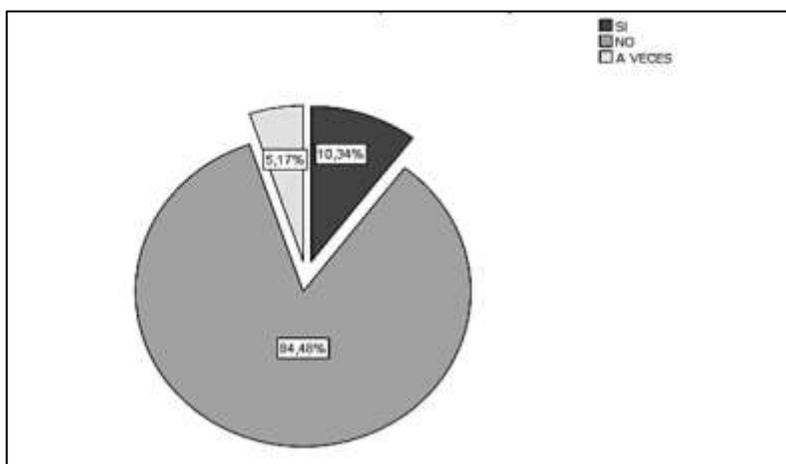
*Resultados de la pregunta N.4*

| <b>¿Usted ha experimentado zumbidos en los oídos o pérdida temporal de la audición después de trabajar?</b> |       |            |            |                   |                      |
|---|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|   |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido  | SI    | 12         | 10,3       | 10,3              | 10,3                 |
|   | NO    | 50         | 84,5       | 84,5              | 94,8                 |
|   | A     | 5          | 5,2        | 5,2               | 100,0                |
|   | VECES |            |            |                   |                      |
|   | S     |            |            |                   |                      |
|   | Total | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 4**

*Representación gráfica pregunta N.4*



*Nota:* Representación gráfica pregunta N.4. Fuente: Elaborado por el autor.

### **Interpretación**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 84.48% de los trabajadores consideran que NO han experimentado zumbidos en los oídos o pérdida temporal de la audición,

mientras que el 10.34% mencionan que SI han experimentado estas molestias y el 5.17% considera que A VECES han presenciado estas molestias después de su jornada de trabajo.

### Pregunta 5

- **¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a vibraciones generadas por realizar tareas que implican el uso de herramientas o maquinaria?**

**Tabla 59**

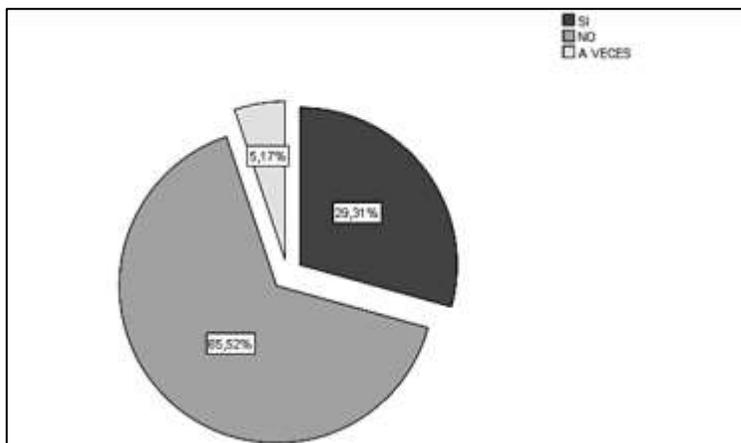
*Resultados de la pregunta N.5*

| <b>¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a vibraciones generadas por realizar tareas que implican el uso de herramientas o maquinaria?</b> |         |            |            |                   |                      |
|---|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|   |         | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido  | SI      | 21         | 29,3       | 29,3              | 29,3                 |
|   | NO      | 42         | 65,5       | 65,5              | 94,8                 |
|   | A VECES | 4          | 5,2        | 5,2               | 100,0                |
| Total   |         | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 5**

*Representación gráfica pregunta N.5*



*Nota:* Representación gráfica pregunta N.5. Fuente: Elaborado por el autor.

### **Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 65.52% de los trabajadores consideran que NO están expuestos a vibraciones en su trabajo, mientras que el 29.31% mencionan que SI están expuestos a vibraciones y el 5.17% considera que A VECES están expuestos a vibraciones generadas por realizar tareas que impliquen el uso de herramientas o maquinaria.

### **Pregunta 6**

- **¿Usted ha experimentado síntomas como entumecimiento o dolor en las manos, brazos o cuerpo después de trabajar generados por exposición de vibraciones?**

**Tabla 60**

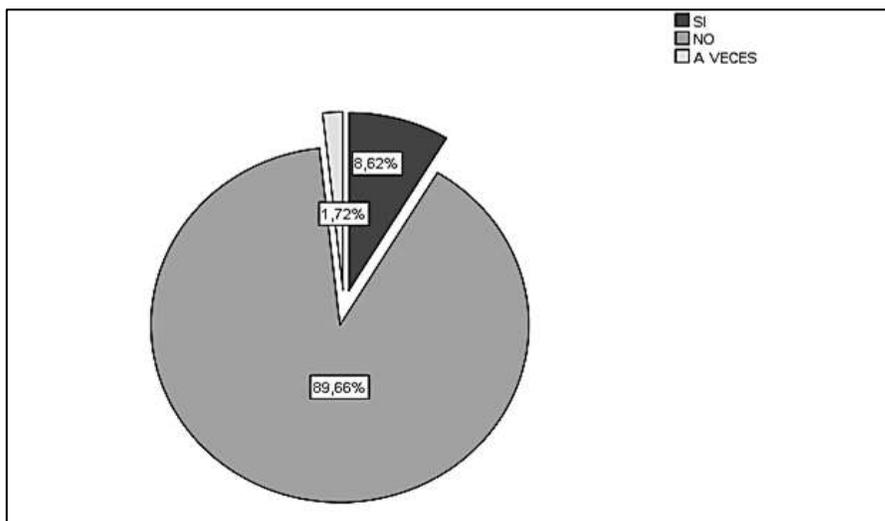
*Resultados pregunta N.6*

| <b>¿Usted ha experimentado síntomas como entumecimiento o dolor en las manos, brazos o cuerpo después de trabajar generados por exposición de vibraciones?</b> |         |            |            |                   |                      |
|--|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|  |         | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido   | SI      | 9          | 8,6        | 8,6               | 8,6                  |
|  | NO      | 56         | 89,7       | 89,7              | 98,3                 |
|  | A VECES | 2          | 1,7        | 1,7               | 100,0                |
|  | S       |            |            |                   |                      |
| Total  |         | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 6**

*Representación gráfica pregunta N.6*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.6. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 89.66% de los trabajadores consideran que NO han experimentado síntomas como entumecimiento o dolor en las manos generadas por la exposición a vibraciones, mientras que el 8.62% mencionan que SI han experimentado molestias generadas por vibraciones y el 1.72% considera que a veces han presenciado estas molestias por la exposición a vibraciones.

**Pregunta 7**

- **¿Realiza sus actividades laborales en la intemperie?**

**Tabla 61**

*Resultados pregunta N.7*

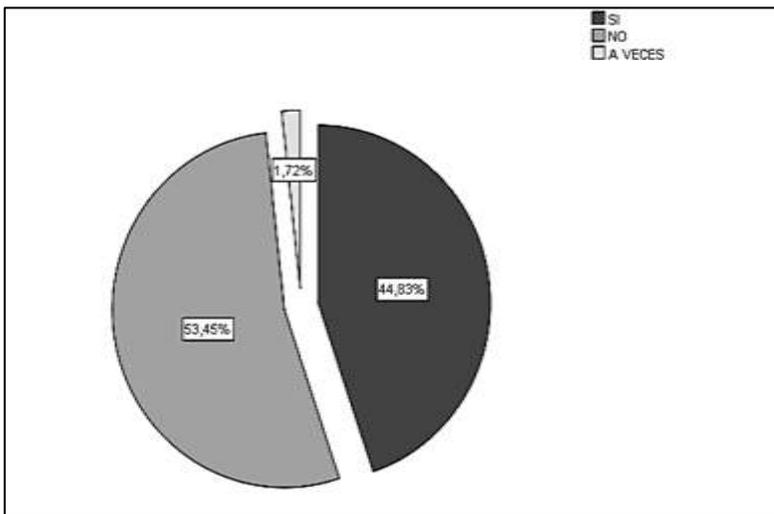
| <b>¿Realiza sus actividades laborales en la intemperie?</b> |    |          |          |            |            |
|---|----|----------|----------|------------|------------|
|   |    | Frecuenc | Porcenta | Porcentaje | Porcentaje |
|   |    | ia       | je       | válido     | acumulado  |
| Váli  | SI | 30       | 44,8     | 44,8       | 44,8       |
| do  | NO | 35       | 53,4     | 53,4       | 98,3       |

|       |    |       |       |       |
|-------|----|-------|-------|-------|
| A     | 2  | 1,7   | 1,7   | 100,0 |
| VECE  |    |       |       |       |
| S     |    |       |       |       |
| Total | 67 | 100,0 | 100,0 |       |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 7**

*Representación gráfica pregunta N.7*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.7. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 53.45% de los trabajadores consideran que NO realizan sus actividades laborales en la intemperie, mientras que el 44.83% mencionan que SI realizan sus actividades laborales en la intemperie y el 1.72% considera que A VECES realizan sus actividades laborales en la intemperie.

**Pregunta 8**

- **¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a radiación generadas por cantidades como la soldadura?**

**Tabla 62**

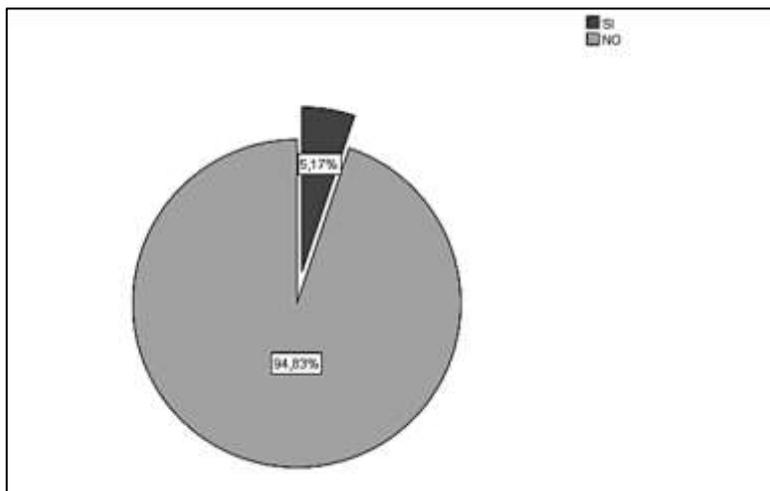
*Respuestas pregunta N.8*

| <b>¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a radiación generadas por cantidades como la soldadura?</b> |           |          |          |            |            |
|---|-----------|----------|----------|------------|------------|
|   |           | Frecuenc | Porcenta | Porcentaje | Porcentaje |
|   |           | ia       | je       | válido     | acumulado  |
| Váli<br>do  | SI        | 7        | 5,2      | 5,2        | 5,2        |
|   | NO        | 60       | 94,8     | 94,8       | 100,0      |
|   | Tot<br>al | 67       | 100,0    | 100,0      |            |

Nota: La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 8**

*Representación gráfica pregunta N.8*



Nota: Representacion grafica pregunta N.8. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 94.83% de los trabajadores consideran que NO están expuestos a radiación generadas por, mientras que el 5.17% mencionan que SI están expuestos a la radiación generada por la soldadura.

**Pregunta 9**

- **¿En su área de trabajo ha presenciado instalaciones eléctricas en mal estado que podrían causar un accidente?**

**Tabla 63**

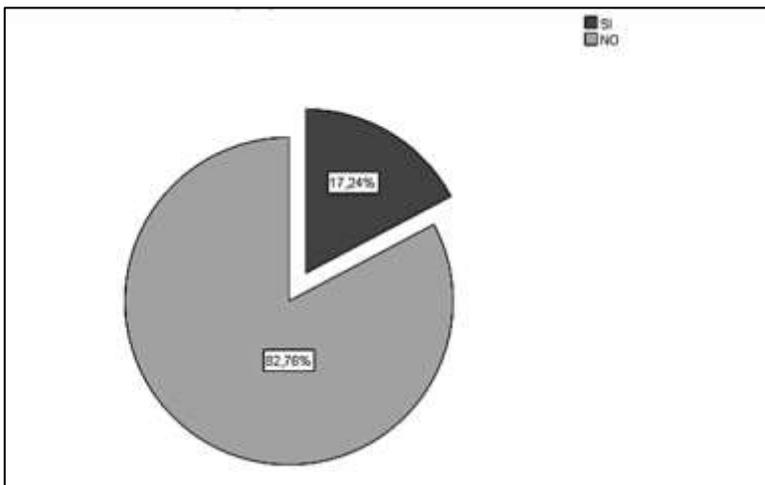
*Respuestas pregunta N.9*

| <b>¿En su área de trabajo ha presenciado instalaciones eléctricas en mal estado que podrían causar un accidente ?</b> |     |            |            |                   |                      |
|---|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|
|   |     | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido  | SI  | 14         | 17,2       | 17,2              | 17,2                 |
|   | NO  | 53         | 82,8       | 82,8              | 100,0                |
|   | Tot | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 9**

*Representación gráfica pregunta N.9*



*Nota:* Representación gráfica pregunta N.9. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 82.76% de los trabajadores consideran que NO han presenciado instalaciones eléctricas en mal estado que podrían causar

accidente, mientras que el 17.24% mencionan que SI han presenciado instalaciones eléctricas en mal estado.

## Parte 2: Riesgos Químicos y Biológicos

### Pregunta 10

- ¿En su puesto de trabajo manipula o está expuesto/a sustancias químicas peligrosas (Aceites, lubricantes, disolventes, desengrasantes, combustibles, líquidos inflamables, humos de soldadura, etc.)?

**Tabla 64**

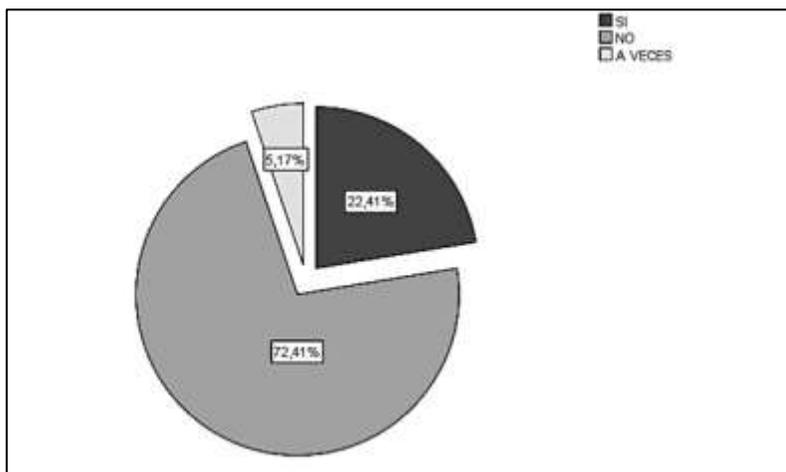
*Respuestas pregunta N.10*

|        |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI    | 17         | 22,4       | 22,4              | 22,4                 |
|        | NO    | 46         | 72,4       | 72,4              | 94,8                 |
|        | A     | 4          | 5,2        | 5,2               | 100,0                |
|        | VECES |            |            |                   |                      |
|        | S     |            |            |                   |                      |
| Total  |       | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 10**

*Representación gráfica pregunta N.10*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.10. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 72.41% de los trabajadores consideran que NO están expuestos a sustancias químicas peligrosas, mientras que el 22.41% mencionan que SI están expuestos y el 5.17% consideran que A VECES están expuestos a sustancias químicas peligrosas.

**Pregunta 11**

- **¿En su puesto de trabajo está expuesto/a polvo?**

**Tabla 65**

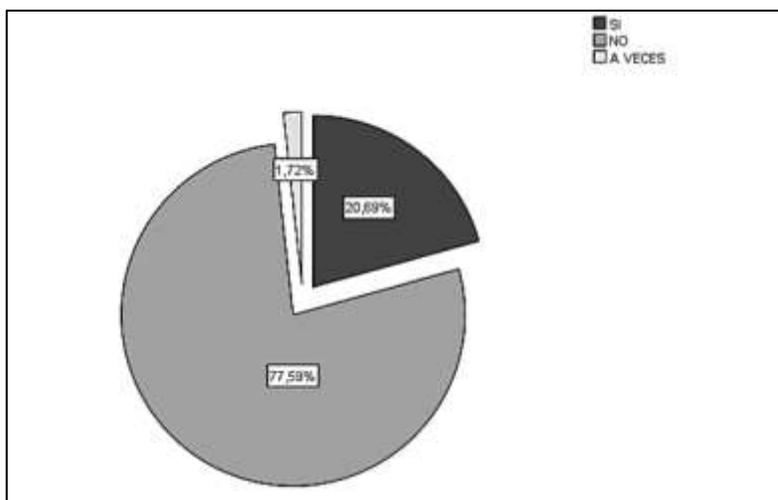
*Resultados pregunta N.11*

| <b>¿En su puesto de trabajo está expuesto/a polvo?</b> |       |          |          |            |            |
|--|-------|----------|----------|------------|------------|
|  |       | Frecuenc | Porcenta | Porcentaje | Porcentaje |
|  |       | ia       | je       | válido     | acumulado  |
| Váli   | SI    | 16       | 20,7     | 20,7       | 20,7       |
| do   | NO    | 49       | 77,6     | 77,6       | 98,3       |
|  | A     | 2        | 1,7      | 1,7        | 100,0      |
|  | VECE  |          |          |            |            |
|  | S     |          |          |            |            |
|  | Total | 67       | 100,0    | 100,0      |            |

Nota: La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

### Figura 11

Representación gráfica pregunta N.11



Nota: Representacion grafica pregunta N.11. Fuente: Elaborado por el autor.

### Interpretación:

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 77.59% de los trabajadores consideran que NO están expuestos a polvo, mientras que el 20.69% mencionan que SI están expuestos y el 1.72% consideran que A VECES están expuestos a polvo.

### Pregunta 12

- **¿Usted ha experimentado irritación en la piel, ojos o vías respiratorias debido a la exposición a sustancias químicas en su trabajo?**

### Tabla 66

Resultados pregunta N.12

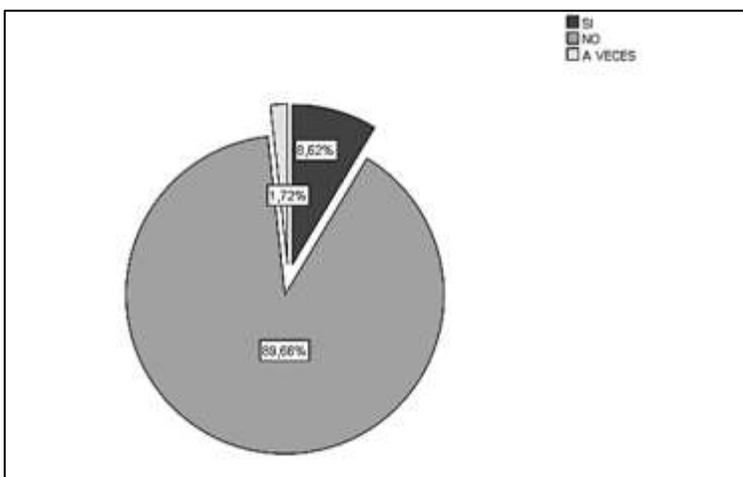
| <b>¿Usted ha experimentado irritación en la piel, ojos o vías respiratorias debido a la exposición a sustancias químicas en su trabajo?</b> |            |            |                   |                      |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
|   | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| SI  | 9          | 8,6        | 8,6               | 8,6                  |

|        |      |    |       |       |       |
|--------|------|----|-------|-------|-------|
| Válido | NO   | 56 | 89,7  | 89,7  | 98,3  |
| do     | A    | 2  | 1,7   | 1,7   | 100,0 |
|        | VECE |    |       |       |       |
|        | S    |    |       |       |       |
| Total  |      | 67 | 100,0 | 100,0 |       |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 12**

*Representación gráfica pregunta N.12*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.12. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 89.66% de los trabajadores consideran que NO han experimentado irritación en la piel, ojos o vías respiratorias debido a la exposición a sustancias químicas, mientras que el 8.62% mencionan que SI han experimentados estas molestias y el 1.72% consideran que A VECES han experimentado estas molestias por la exposición de sustancias químicas.

**Pregunta 13**

- **¿En su área de trabajo está expuesto/a riesgos biológicos, como vectores (mosquitos, garrapatas, ratones)?**

**Tabla 67**

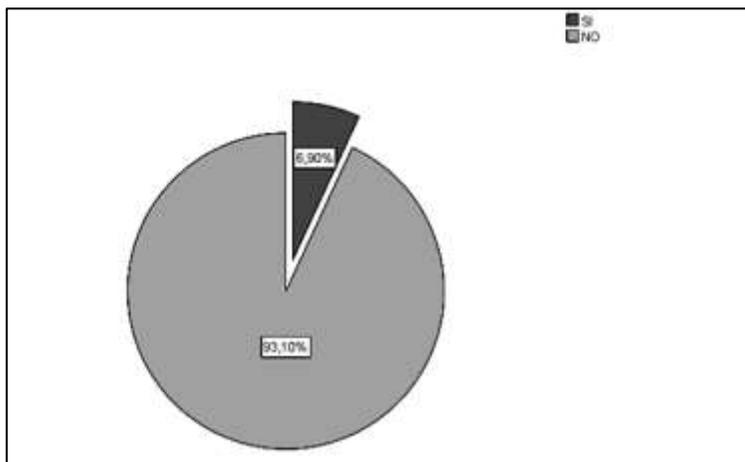
*Respuestas pregunta N.13*

| <b>¿En su área de trabajo está expuesto/a riesgos biológicos, como vectores (mosquitos, garrapatas, ratones)?</b> |     |          |          |            |            |
|---|-----|----------|----------|------------|------------|
|   |     | Frecuenc | Porcenta | Porcentaje | Porcentaje |
|   |     | ia       | je       | válido     | acumulado  |
| Váli  | SI  | 9        | 6,9      | 6,9        | 6,9        |
| do  | NO  | 58       | 93,1     | 93,1       | 100,0      |
|   | Tot | 67       | 100,0    | 100,0      |            |
|   | al  |          |          |            |            |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 13**

*Representación gráfica pregunta N.13*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.13. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 93.10% de los trabajadores consideran que NO están expuestos a riesgos biológicos como vectores, mientras que el 6.90% mencionan que SI están expuestos a riesgos biológicos.

**Pregunta 14**

- ¿En su área de trabajo está expuesto a contacto con aguas residuales o aguas estancadas?

**Tabla 68**

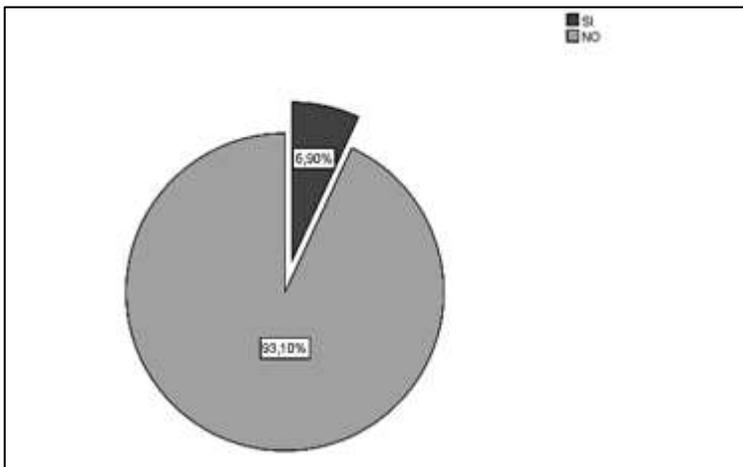
*Respuestas pregunta N.14*

| <b>¿En su área de trabajo está expuesto a contacto con aguas residuales o aguas estancadas?</b> |     |            |            |                   |                      |
|---|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|
|   |     | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido  | SI  | 9          | 6,9        | 6,9               | 6,9                  |
|   | NO  | 58         | 93,1       | 93,1              | 100,0                |
|   | Tot | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

Nota: La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 14**

*Representación gráfica pregunta N.14*



Nota: Representación gráfica pregunta N.14. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 93.10% de los trabajadores consideran que NO están en contacto con aguas residuales o aguas estancadas, mientras que el 6.90% mencionan que SI están en contacto con estas sustancias.

### Parte 3: Riesgos de seguridad

#### Pregunta 15

- ¿Alguna vez ha tenido algún incidente en el trabajo relacionado con cortaduras o golpes por objetos, herramientas o materiales afilados?

Tabla 69

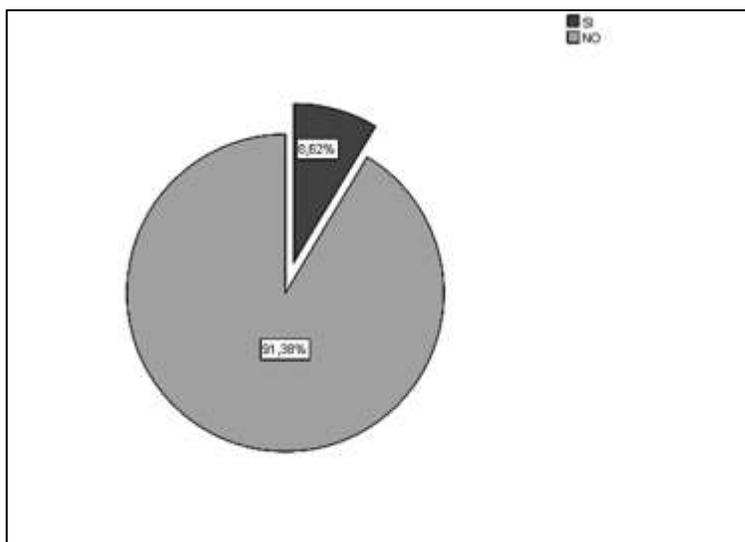
Respuestas pregunta N.15

| ¿Alguna vez ha tenido algún incidente en el trabajo relacionado con cortaduras o golpes por objetos, herramientas o materiales afilados? |     |            |            |                   |                      |
|--|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|
|  |     | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidamente  | SI  | 9          | 8,6        | 8,6               | 8,6                  |
|  | NO  | 58         | 91,4       | 91,4              | 100,0                |
|  | Tot | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

Nota: La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

Figura 15

Representación gráfica pregunta N.15



*Nota:* Representación gráfica pregunta N.15. Fuente: Elaborado por el autor.

### **Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 91.38% de los trabajadores consideran que NO han tenido algún incidente en el trabajo relacionado con cortaduras o golpes por objetos, herramientas o materiales afilados, mientras que el 8.62% mencionan que SI han presenciado estos incidentes.

### **Pregunta 16**

- **¿Usted ha notado la presencia de áreas donde podrías resbalar o caer?**

### **Tabla 70**

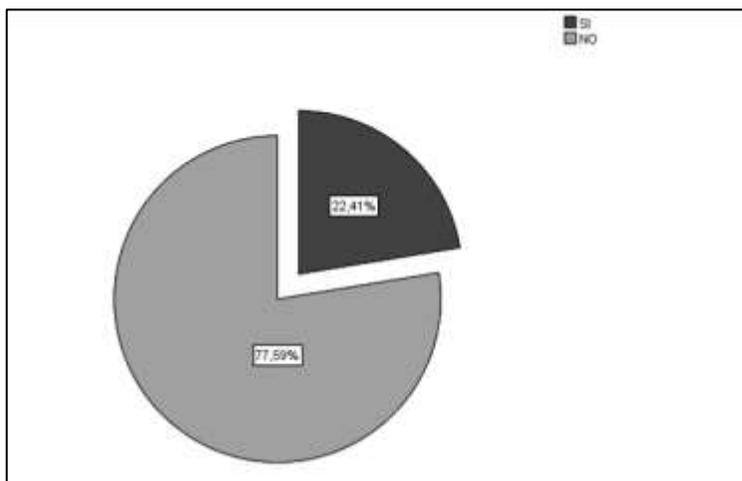
*Respuesta pregunta N.16*

| <b>¿Usted ha notado la presencia de áreas donde podrías resbalar o caer?</b> |     |            |            |                   |                      |
|--|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|
|  |     | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido   | SI  | 17         | 22,4       | 22,4              | 22,4                 |
| do   | NO  | 50         | 77,6       | 77,6              | 100,0                |
|  | Tot | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 16**

*Representación gráfica pregunta N.16*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.16. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 77.59% de los trabajadores consideran que NO han presenciado áreas donde podrían resbalar o caer, mientras que el 22.41% mencionan que SI han presenciado estas áreas en su lugar de trabajo.

**Pregunta 17**

- **¿Durante su jornada laboral, ha notado algún lugar donde puede quedar atrapado/a accidentalmente?**

**Tabla 71**

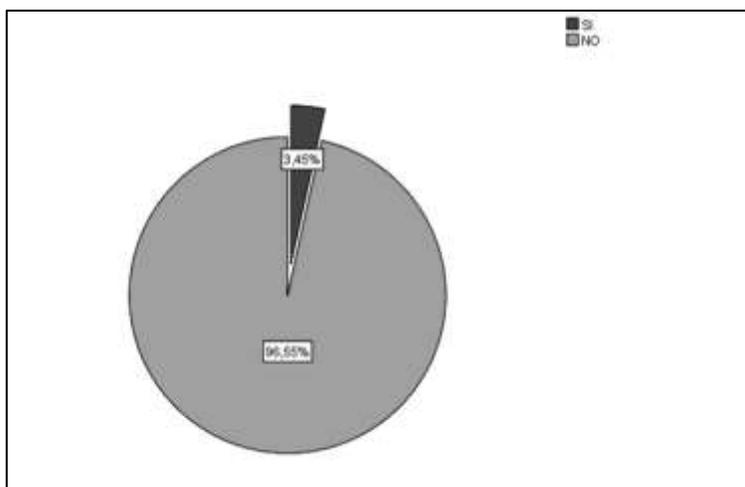
*Respuestas pregunta N.17*

| <b>¿Durante su jornada laboral, ha notado algún lugar donde puede quedar atrapado/a accidentalmente?</b> |     |            |            |                   |                      |
|--|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|
|  |     | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido   | SI  | 6          | 3,4        | 3,4               | 3,4                  |
| do   | NO  | 61         | 96,6       | 96,6              | 100,0                |
|  | Tot | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |
|  | al  |            |            |                   |                      |

Nota: La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 17**

*Representación gráfica pregunta N.17*



Nota: Representacion grafica pregunta N.17. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 96.55% de los trabajadores consideran que NO han presenciado lugares donde pueden quedar atrapado accidentalmente, mientras que el 3.45% mencionan que SI han presenciado estos lugares cerca de su puesto de trabajo.

**Pregunta 18**

- **¿Cerca de su puesto de trabajo ha presencia movimiento de vehículos?**

**Tabla 72**

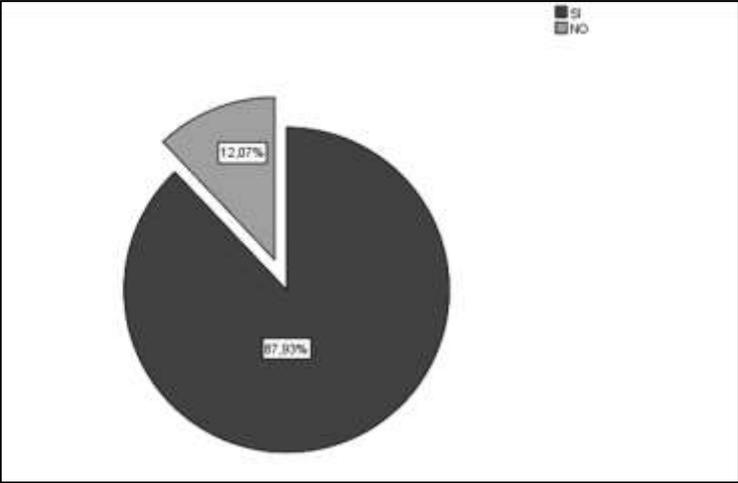
*Respuestas pregunta N.18*

| <b>¿Cerca de su puesto de trabajo ha presencia movimiento de vehículos?</b> |    |          |          |            |            |
|---|----|----------|----------|------------|------------|
|   |    | Frecuenc | Porcenta | Porcentaje | Porcentaje |
|   |    | ia       | je       | válido     | acumulado  |
| Váli  | SI | 56       | 87,9     | 87,9       | 87,9       |
| do  | NO | 11       | 12,1     | 12,1       | 100,0      |

|     |    |       |       |
|-----|----|-------|-------|
| Tot | 67 | 100,0 | 100,0 |
| al  |    |       |       |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 18**  
*Representación gráfica pregunta N.18*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.18. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 87.93% de los trabajadores consideran que SI han presenciado movimiento de vehículos, mientras que el 12.07% mencionan que NO han presenciado movimiento de vehículos.

**Parte 4: Riesgos Ergonómicos**

**Pregunta 19**

- **¿Realiza actividades que impliquen levantar, empujar, o cargar objetos pesados de manera regular en tu trabajo?**

**Tabla 73**

*Respuestas pregunta N.19*

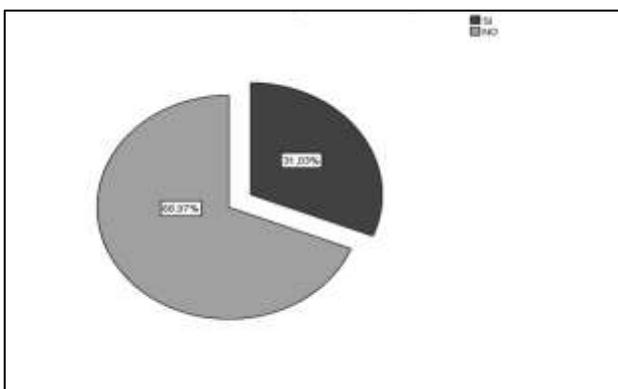
|  |
|--|
| <b>¿Realiza actividades que impliquen levantar, empujar, o cargar objetos pesados de manera regular en tu trabajo?</b> |
|--|

|        |     | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válido | SI  | 22         | 31,0       | 31,0              | 31,0                 |
|        | NO  | 45         | 69,0       | 69,0              | 100,0                |
|        | Tot | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

### Figura 19

*Representación gráfica pregunta N.19*



*Nota:* Representación gráfica pregunta N.19. Fuente: Elaborado por el autor.

### Interpretación:

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 68.97% de los trabajadores consideran que NO realizan actividades que impliquen levantar, empujar o cargar objetos pesados, mientras que el 31.03% mencionan que SI realizan estas actividades durante su jornada laboral.

### Pregunta 20

- ¿Realiza actividades que impliquen movimientos repetitivos?

### Tabla 74

*Respuestas pregunta N.20*

---

**¿Realiza actividades que impliquen movimientos repetitivos?**

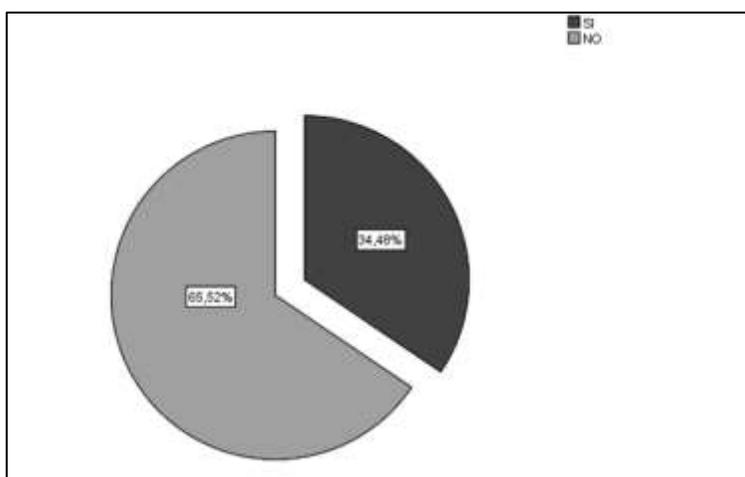
---

|       |     | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|-------|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| Válid | SI  | 25         | 34,5       | 34,5              | 34,5                 |
| o     | NO  | 42         | 65,5       | 65,5              | 100,0                |
|       | Tot | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

### Figura 20

*Representación gráfica pregunta N.20*



*Nota:* Representación gráfica pregunta N.20. Fuente: Elaborado por el autor.

### Interpretación:

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 65.52% de los trabajadores consideran que NO realizan actividades que impliquen movimientos repetitivos, mientras que el 34.48% mencionan que SI realizan estas actividades durante su jornada laboral.

### Pregunta 21

- **¿Durante su jornada laboral, realiza actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo?**

**Tabla 75**

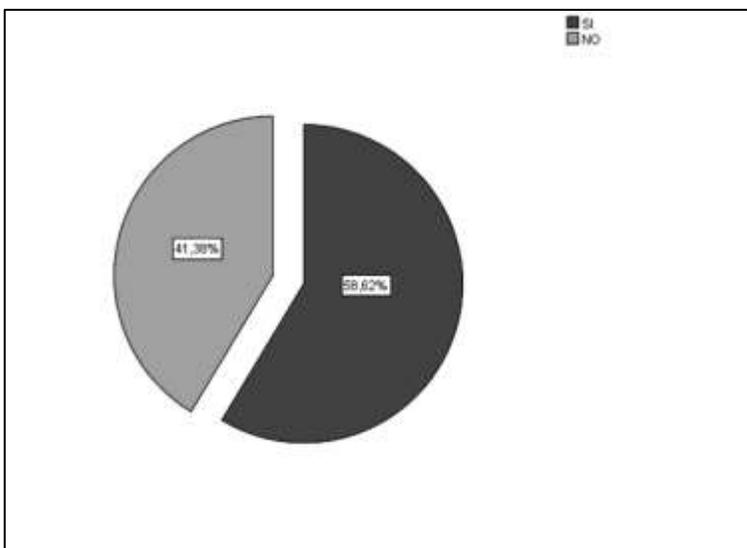
*Respuestas pregunta N.21*

| <b>¿Durante su jornada laboral, realiza actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo?</b> |     |            |            |                   |                      |
|--|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|
|  |     | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido   | SI  | 39         | 58,6       | 58,6              | 58,6                 |
| o  | NO  | 28         | 41,4       | 41,4              | 100,0                |
|  | Tot | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 21**

*Representación gráfica pregunta N.21*



*Nota:* Representación gráfica pregunta N.21. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 58.62% de los trabajadores consideran que SI realizan actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante

largos lapsos de tiempo, mientras que el 41.38% mencionan que NO realizan estas actividades durante su jornada laboral.

**Pregunta 22**

- **¿Siente molestias musculares, fatiga o dolor relacionado con su postura o movimientos en su trabajo?**

**Tabla 76**

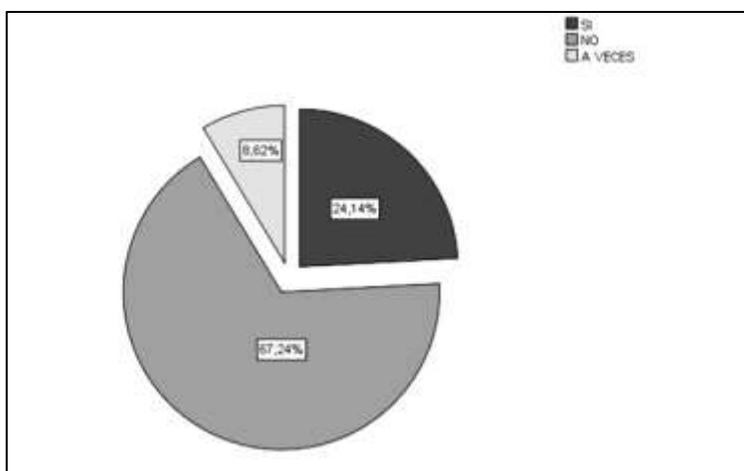
*Respuestas pregunta N.22*

| <b>¿Siente molestias musculares, fatiga o dolor relacionado con tu postura o movimientos en su trabajo?</b> |            |            |            |                   |                      |
|---|------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|   |            | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido  | SI         | 18         | 24,1       | 24,1              | 24,1                 |
|   | NO         | 43         | 67,2       | 67,2              | 91,4                 |
|   | A<br>VECES | 6          | 8,6        | 8,6               | 100,0                |
| Total   |            | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 22**

*Representación Gráfica pregunta N.22*



*Nota:* Representación gráfica pregunta N.22. Fuente: Elaborado por el autor.

### **Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 67.24% de los trabajadores consideran que NO sienten molestias musculares, fatiga o dolor relacionado con la postura o movimientos en su trabajo, mientras que el 24.14% mencionan que SI sienten estas molestias y el 8.62% consideran que A VECES sienten estas molestias durante su jornada laboral.

### **Parte 5: Riesgos Psicosociales**

#### **Pregunta 23**

- **¿Siente que su carga de trabajo es excesiva y dificulta el cumplimiento de sus responsabilidades laborales?**

**Tabla 77**

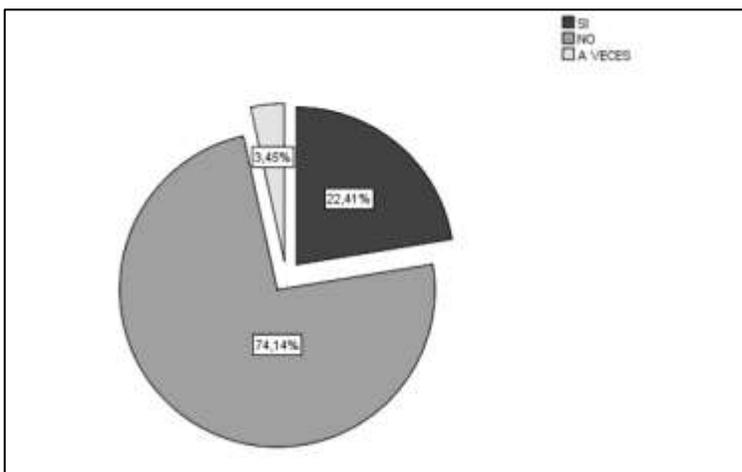
*Respuestas pregunta N.23*

| <b>¿Siente que su carga de trabajo es excesiva y dificulta el cumplimiento de sus responsabilidades laborales?</b> |         |            |            |                   |                      |
|--|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|  |         | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válid  | SI      | 17         | 22,4       | 22,4              | 22,4                 |
| o  | NO      | 47         | 74,1       | 74,1              | 96,6                 |
|  | A VECES | 3          | 3,4        | 3,4               | 100,0                |
|  | S       |            |            |                   |                      |
|  | Total   | 67         | 100,0      | 100,0             |                      |

**Nota:** La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 23**

*Representación gráfica pregunta N.23*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.23. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 74.14% de los trabajadores consideran que NO sienten que su carga de trabajo es excesiva, mientras que el 22.41% mencionan que SI sienten que su carga de trabajo es excesiva y el 3.45% consideran que A VECES sienten estas molestias durante su jornada laboral.

**Pregunta 24**

- **¿Experimenta estrés relacionado con su trabajo con frecuencia?**

**Tabla 78**

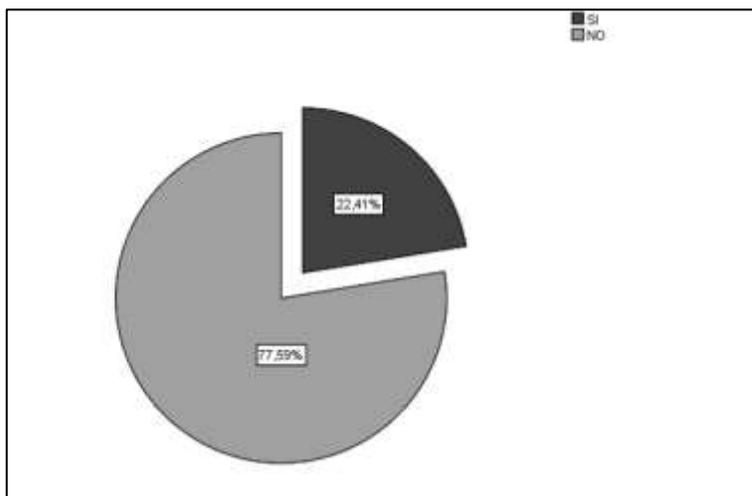
*Respuestas pregunta N.24*

| <b>¿Experimenta estrés relacionado con su trabajo con frecuencia?</b> |     |          |          |            |            |
|---|-----|----------|----------|------------|------------|
|   |     | Frecuenc | Porcenta | Porcentaje | Porcentaje |
|   |     | ia       | je       | válido     | acumulado  |
| Váli  | SI  | 18       | 22,4     | 22,4       | 22,4       |
| do  | NO  | 49       | 77,6     | 77,6       | 100,0      |
|   | Tot | 67       | 100,0    | 100,0      |            |
|   | al  |          |          |            |            |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 24**

*Representación gráfica pregunta N.24*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.24. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 77.59% de los trabajadores consideran que NO experimentan estrés relacionado con su trabajo, mientras que el 22.41% mencionan que SI experimentan estrés relacionado con su trabajo con frecuencia.

**Pregunta 25**

- **¿Recibe apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo cuando enfrenta situaciones difíciles en el trabajo?**

**Tabla 79**

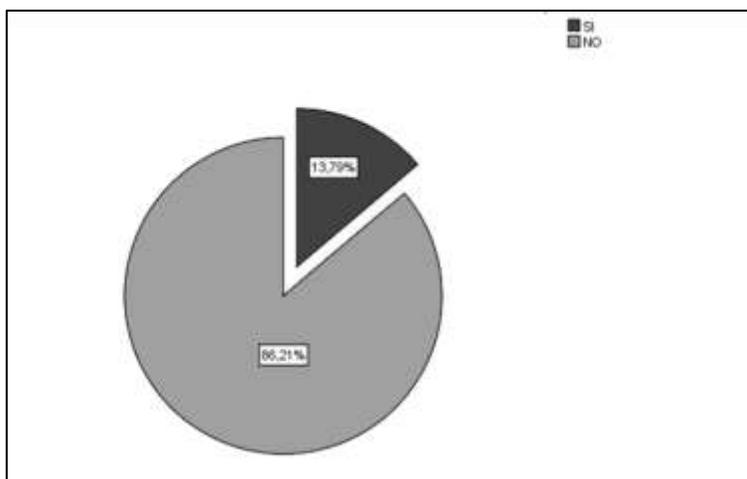
*Respuestas pregunta N.25*

| <b>¿Recibe apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo cuando enfrenta situaciones difíciles en el trabajo?</b> |     |          |          |            |            |
|---|-----|----------|----------|------------|------------|
|   |     | Frecuenc | Porcenta | Porcentaje | Porcentaje |
|   |     | ia       | je       | válido     | acumulado  |
| Válid   | SI  | 12       | 13,8     | 13,8       | 13,8       |
| o   | NO  | 55       | 86,2     | 86,2       | 100,0      |
|   | Tot | 67       | 100,0    | 100,0      |            |
|   | al  |          |          |            |            |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 25**

*Representación gráfica pregunta N.25*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.25. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 86.21% de los trabajadores consideran que NO reciben apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo cuando enfrentan situaciones difíciles, mientras que el 13.79% mencionan que SI reciben apoyo en situaciones difíciles.

**Pregunta 26**

- **¿Siente que sus opiniones y sugerencias son valoradas y tomadas en cuenta en su lugar de trabajo?**

**Tabla 80**

*Respuestas pregunta N.26*

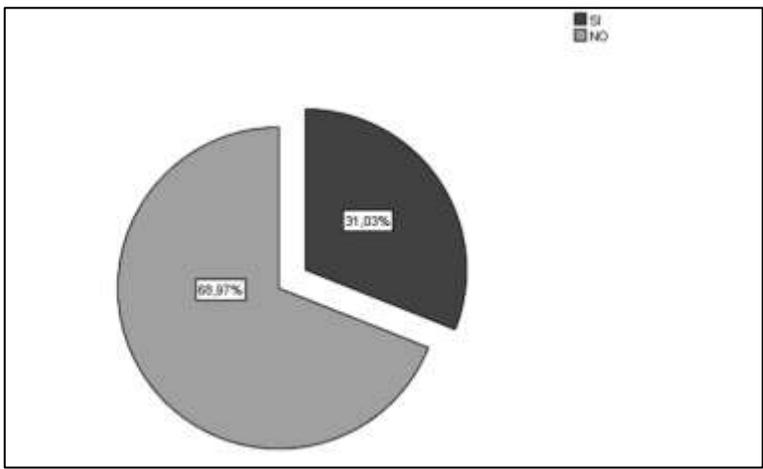
| <b>¿Siente que sus opiniones y sugerencias son valoradas y tomadas en cuenta en su lugar de trabajo?</b> |            |            |                   |                      |
|--|------------|------------|-------------------|----------------------|
|  | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| SI   | 22         | 31,0       | 31,0              | 31,0                 |

|       |     |    |       |       |       |
|-------|-----|----|-------|-------|-------|
| Válid | NO  | 45 | 69,0  | 69,0  | 100,0 |
| o     | Tot | 67 | 100,0 | 100,0 |       |
|       | al  |    |       |       |       |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 26**

*Representación gráfica pregunta N.26*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.26. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 68.97% de los trabajadores consideran que NO sienten que sus opiniones y sugerencias son valoradas y tomadas en cuenta, mientras que el 31.03% mencionan que SI sienten que sus opiniones y sugerencias son valoradas y tomadas en cuenta.

**Pregunta 27**

- **¿Durante su jornada laboral, realiza turnos rotativos?**

**Tabla 81**

*Respuesta pregunta N.27*

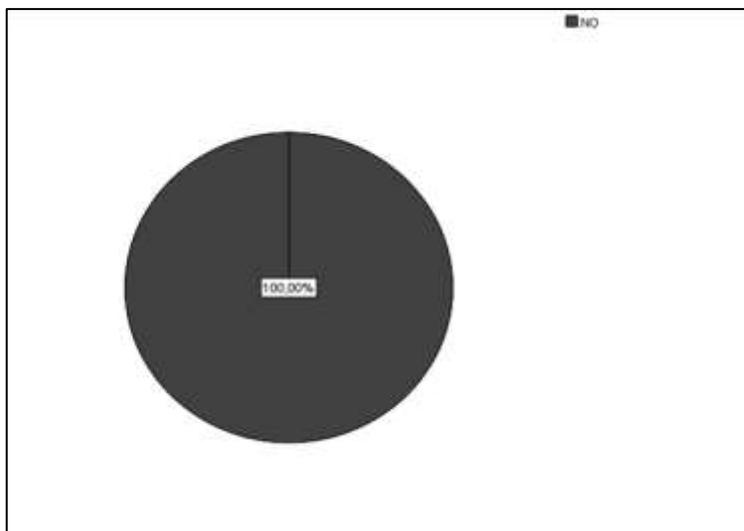
| <b>¿Durante su jornada laboral, realiza turnos rotativos?</b> |          |          |            |            |
|---|----------|----------|------------|------------|
|   | Frecuenc | Porcenta | Porcentaje | Porcentaje |
|   | ia       | je       | válido     | acumulado  |

|       |    |    |       |       |       |
|-------|----|----|-------|-------|-------|
| Válid | NO | 67 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| o     |    |    |       |       |       |

*Nota:* La tabla muestra el resultado de la pregunta realizada a los trabajadores de las bodegas y talleres del GADMI del cantón Pujilí.

**Figura 27**

*Representación gráfica pregunta N.27*



*Nota:* Representacion grafica pregunta N.27. Fuente: Elaborado por el autor.

**Interpretación:**

De acuerdo con los resultados obtenidos mencionan que el 100% de los trabajadores consideran que NO realizan turnos rotativos.

**4.3.1.2. Resultado de las encuestas**

A continuación, se presenta el resumen de las encuestas realizadas a los trabajadores de los talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí en el cual se va identificar cual son los riesgos a los que consideran los trabajadores de esta entidad están expuestos.

**Tabla 82**

*Resultado de las encuestas*

| <b>RESUMEN ENCUESTA REALIZADA A LOS TRABAJADORES DEL GADMI DEL CANTÓN PUJILI</b> |                 |                  |
|--|-----------------|------------------|
| <b>Riesgo</b>  | <b>Pregunta</b> | <b>Respuesta</b> |

|        | <b>Tipo de riesgos Riesgo</b> |   | <b>SI</b> | <b>NO</b> | <b>A<br/>VECES</b> |
|--------|-------------------------------|---|-----------|-----------|--------------------|
| Físico | Iluminación                   | ¿Siente que la iluminación en su puesto de trabajo es adecuada para realizar su tarea de manera segura?   | 91.4%     | 5.2%      | 3.4%               |
|        | Temperatura                   | ¿Durante su jornada laboral en su puesto de trabajo, se expone a condiciones altas de temperatura?  | 24.1%     | 75.9%     | -                  |
|        | Ruido                         | ¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a niveles de ruido elevados?   | 25.9%     | 69.0%     | 5.2%               |
|        |                               | ¿Usted ha experimentado zumbidos en los oídos o pérdida temporal de la audición después de trabajar?  | 10.3%     | 84.5%     | 5.2%               |
|        | Vibraciones                   | ¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a vibraciones generadas por realizar tareas que implican el uso de herramientas o maquinaria ?               | 29.3%     | 65.5%     | 5.2%               |
|        |                               | ¿Usted ha experimentado síntomas como entumecimiento o dolor en las manos, brazos o cuerpo después de trabajar generados por exposición de vibraciones? | 8.6 %     | 89.7%     | 1.7%               |

|                  |                        |   |       |       |      |
|------------------|------------------------|---|-------|-------|------|
|                  | Radiación no ionizante | ¿Realiza sus actividades laborales en la intemperie?  | 44.8% | 53.4% | 1.7% |
|                  | Radiación ionizante    | ¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a radiación generadas por cantidades como la soldadura?  | 5.2%  | 94.8% | -    |
|                  | Eléctricos             | ¿En su área de trabajo ha presenciado instalaciones eléctricas en mal estado que podrían causar un accidente ?  | 17.2% | 82.8% | -    |
| Riesgos Químicos | Sustancias químicas    | ¿En su puesto de trabajo manipula o está expuesto/a sustancias químicas peligrosas (Aceites, lubricantes, disolventes, desengrasantes, combustibles, líquidos inflamables, humos de soldadura, etc.)? | 22.4% | 72.4% | 5.2% |
|                  |                        | ¿Usted ha experimentado irritación en la piel, ojos o vías respiratorias debido a la exposición a sustancias químicas en su trabajo?  | 8.6%  | 89.7% | 1.7% |
|                  | Polvo                  | ¿En su puesto de trabajo está expuesto/a polvo?   | 20.7% | 77.6% | 1.7% |
|                  | Vectores               | ¿En su área de trabajo está expuesto/a riesgos biológicos, como vectores  | 6.9%  | 93.1% | -    |

|                      |   |  |       |       |      |
|----------------------|---|--|-------|-------|------|
|                      |   | (mosquitos, garrapatas, ratones)?  |       |       |      |
|                      | Aguas residuales  | ¿En su área de trabajo está expuesto a contacto con aguas residuales o aguas estancadas?   | 6.9%  | 93.1% | -    |
| Riesgos de seguridad | Cortes, golpes  | ¿Alguna vez ha tenido algún incidente en el trabajo relacionado con cortaduras o golpes por objetos, herramientas o materiales afilados? | 8.6%  | 91.4% | -    |
|                      | Caídas al mismo nivel                                       | ¿Usted ha notado la presencia de áreas donde podrías resbalar o caer?  | 22.4% | 77.6% | -    |
|                      | Atrapamiento  | ¿Durante su jornada laboral, ha notado algún lugar donde puede quedar atrapado/a accidentalmente?  | 3.4%  | 96.6% | -    |
|                      | Aplastamiento   | ¿Cerca de su puesto de trabajo ha presencia movimiento de vehículos?   | 87.9% | 12.1% | -    |
| Riesgos Ergonómicos  | Levantamiento manual de cargas, Transporte manual de cargas | ¿Realiza actividades que impliquen levantar, empujar, o cargar objetos pesados de manera regular en su trabajo?                          | 31%   | 69%   | -    |
|                      |   | ¿Siente molestias musculares, fatiga o dolor relacionado con su postura o movimientos en su trabajo?                                     | 24.1% | 67.2% | 8.6% |

|                       |                           |   |       |       |      |
|-----------------------|---------------------------|---|-------|-------|------|
|                       | Movimientos repetitivos   | ¿Realiza actividades que impliquen movimientos repetitivos?   | 34.5% | 65.5% | -    |
|                       | Posturas estáticas        | ¿Durante su jornada laboral, realiza actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo? | 58.6% | 41.4% | -    |
| Riesgos Psicosociales | Carga excesiva de trabajo | ¿Siente que su carga de trabajo es excesiva y dificulta el cumplimiento de sus responsabilidades laborales?                     | 22.4% | 74.1% | 3.4% |
|                       |                           | ¿Durante su jornada laboral, realiza turnos rotativos?  | -     | 100%  |      |
|                       | Estrés laboral            | ¿Experimenta estrés relacionado con su trabajo con frecuencia?  | 22.4% | 77.6% | -    |
|                       | Falta de apoyo            | ¿Recibe apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo cuando enfrenta situaciones difíciles en el trabajo?          | 13.8% | 86.2% | -    |
|                       | Acoso laboral             | ¿Siente que sus opiniones y sugerencias son valoradas y tomadas en cuenta en su lugar de trabajo?                               | 31%   | 69%   | -    |

*Nota:* Elaborado por el autor

En la Tabla N.83 se puso pudo identificar los diferentes tipos de riesgos que pueden estar expuestos los trabajadores de acuerdo a su consideración y experiencias al realizar sus

actividades, en el porcentaje de cada una de sus respuestas se puede analizar que existe diferentes tipos de opiniones por lo cual en todos los riesgos no existe un porcentaje alto.

#### **4.3.2. Identificación de riesgos por puesto de trabajo**

Para analizar de manera más exhaustiva los riesgos asociados, se procedió a una evaluación detallada mediante la utilización de una segunda herramienta de identificación que es un CheckList, llevándose a cabo dividiendo los datos según los diferentes puestos de trabajo dentro de la organización. Esta metodología permitió identificar los riesgos que podrían no haber sido evidentes en un análisis generalizado.

#### **Tabla 83**

*Check List al área administrativa*

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

---

**Fecha:** 22/08/2024  
**Realizado por:** Byron Javier Morales Chiluisa  
**Lugar:** Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí  
**Área:** Administrativa

---

**CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE RIESGOS**

---

**Puesto de Trabajo** Supervisores

---

**Presencia de riesgos**

---

| <b>Tipo de riesgo<br/>laboral</b> | <b>Parámetros a<br/>Verificar</b> | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Observación</b> |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|--------------------|
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|--------------------|

---

**Riesgos Físicos**

---

|                     |   |   |   |  |
|---------------------|---|---|---|--|
| Iluminación         | Presencia de iluminación que puede afectar a los trabajadores | X |   |  |
| Temperatura         | La temperatura en el entorno laboral elevada                  |   | X |  |
| Ruido               | Existe presencia de niveles de ruido elevado                  |   | X |  |
| Vibración           | Presencia de vibraciones generadas por equipos o maquinarias  |   | X |  |
| Radiación Ionizante | Realizan las actividades laborales a la intemperie            |   | X |  |

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| Radiación No Ionizante | Exposición de radiación generada por soldadura | X |
| Eléctricos             | Instalaciones eléctricas en mal estado         | X |

---

**Riesgos Químicos/**

**Biológicos**

---

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| Sustancias químicas | Manipulación de sustancias químicas peligrosas   | X |
| Polvo               | Exposición al polvo                              | X |
| Vectores            | Exposición a vectores                            | X |
| Aguas residuales    | Contacto con aguas residuales o aguas estancadas | X |

---

**Riesgos de seguridad**

---

|                       |  |   |
|-----------------------|--|---|
| Cortes                | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes    | X |
| Caídas al mismo nivel | Presencia de áreas donde podrías resbalar o caer                   | X |
| Atrapamiento          | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente | X |

|               |  |   |
|---------------|--|---|
| Aplastamiento | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados | X |
|---------------|--|---|

---

**Riesgos**

**Ergonómicos**

|                             |   |   |  |
|-----------------------------|---|---|--|
| Posturas inadecuadas        | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incómodas para el trabajador.  | X | Los supervisores no realizan todas sus actividades laborales en la oficina de los talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí |
| Transporte manual de cargas | Actividades que impliquen mover objetos pesados a distintas distancias                    | X |  |
| Movimientos repetitivos     | Actividades que impliquen movimientos repetitivos   | X |  |
| Posturas estáticas          | Actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo | X |  |

---

**Riesgos**

**Psicosociales**

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
| Carga excesiva de trabajo | Carga de trabajo excesiva que dificulta el cumplimiento de sus responsabilidades laborales | X |
|---------------------------|--|---|

|                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| Estrés laboral           | Estrés relacionado con su trabajo                                  | X |
| Acoso laboral            | Opiniones y sugerencias no son valoradas y tomadas                 | X |
| Falta de apoyo           | Falta de apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo | X |
| <b>Puesto de Trabajo</b> | Asistente Administrativo   |   |

---

**Presencia de riesgos**

---

| <b>Tipo de riesgo laboral</b> | <b>Parámetros a Verificar</b>                                | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Observación</b> |
|-------------------------------|--|-----------|-----------|--------------------|
| <b>Riesgos Físicos</b>        |  |           |           |                    |
| Iluminación                   | Presencia de iluminación que puede afectar al trabajador     |           | X         |                    |
| Temperatura                   | La temperatura en el entorno laboral elevada                 |           | X         |                    |
| Ruido                         | Existe presencia de niveles de ruido elevado                 |           | X         |                    |
| Vibración                     | Presencia de vibraciones generadas por equipos o maquinarias |           | X         |                    |

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| Radiación Ionizante    | Realizan las actividades laborales a la intemperie | X |
| Radiación No Ionizante | Exposición de radiación generada por soldadura     | X |
| Eléctricos             | Instalaciones eléctricas en mal estado             | X |

---

**Riesgos Químicos/**

**Biológicos**

---

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| Sustancias químicas | Manipulación de sustancias químicas peligrosas   | X |
| Polvo               | Exposición al polvo                              | X |
| Vectores            | Exposición a vectores                            | X |
| Aguas residuales    | Contacto con aguas residuales o aguas estancadas | X |

---

**Riesgos de seguridad**

---

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| Cortes                | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes | X |
| Caídas al mismo nivel | Presencia de áreas donde podrías resbalar o caer                | X |
| Atrapamiento          | Exposición con zonas donde pueden quedar                        | X |

|               |  |   |
|---------------|--|---|
|               | atrapados<br>accidentalmente                               |   |
| Aplastamiento | Exposición a entornos<br>donde pueden quedar<br>aplastados | X |

---

**Riesgos**

**Ergonómicos**

---

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| Posturas inadecuadas        | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incómodas para el trabajador.  | X |
| Transporte manual de cargas | Actividades que impliquen mover objetos pesados a distintas distancias                    | X |
| Movimientos repetitivos     | Actividades que impliquen movimientos repetitivos   | X |
| Posturas estáticas          | Actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo | X |

---

**Riesgos**

**Psicosociales**

---

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
| Carga excesiva de trabajo | Carga de trabajo excesiva que dificulta el cumplimiento de | X |
|---------------------------|--|---|

---

|                |   |   |
|----------------|---|---|
|                | sus responsabilidades<br>laborales  |   |
| Estrés laboral | Estrés relacionado con<br>su trabajo  | X |
| Acoso laboral  | Opiniones y<br>sugerencias no son<br>valoradas y tomadas                    | X |
| Falta de apoyo | Falta de apoyo por<br>parte de sus superiores<br>o compañeros de<br>trabajo | X |

---

*Nota:* Elaborador por el autor

En la tabla N.84 se puede analizar los distintos riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores del área administrativa en los cuales mayor presencia riesgo se presenta riesgos ergonómicos con posturas estáticas, además de presencia de riesgos psicosociales con carga excesiva de trabajo.

**Tabla 84***Check List al área operativa*

| UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO    |  |           |          |   |
|---------------------------------------|--|-----------|----------|---|
| Fecha:                                | 22/08/2024   |           |          |   |
| Realizado por:                        | Byron Javier Morales Chiluisa                                |           |          |   |
| Lugar:                                | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí               |           |          |   |
| Área:                                 | Operativa  |           |          |   |
| CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE RIESGOS |  |           |          |   |
| <b>Puesto de Trabajo</b>              | <b>OPERADORES</b>  |           |          |   |
|                                       | <b>Presencia de riesgos</b>                                  |           |          |   |
| <b>Tipo de riesgo laboral</b>         | <b>Parámetros a Verificar</b>                                | <b>Si</b> | <b>N</b> | <b>Observaciones</b>  |
| <b>Riesgos Físicos</b>                |  |           |          |   |
| Iluminación                           | Presencia de iluminación que puede afectar al trabajador     |           | X        |   |
| Temperatura                           | La temperatura en el entorno laboral elevada                 |           | X        |   |
| Ruido                                 | Existe presencia de niveles de ruido elevado                 |           | X        |   |
| Vibración                             | Presencia de vibraciones generadas por equipos o maquinarias |           | X        | En los talleres y bodegas los operadores no realizan sus actividades laborales, es solo el garaje de la maquinaria que operan los trabajadores por lo cual la exposición es mínima. |

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| Radiación Ionizante    | Realizan las actividades laborales a la intemperie | X |
| Radiación No Ionizante | Exposición de radiación generada por soldadura     | X |
| Eléctricos             | Instalaciones eléctricas en mal estado             | X |

---

**Riesgos**

**Químicos**

**Biológicos**

---

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| Sustancias químicas | Manipulación de sustancias químicas peligrosas   | X |
| Polvo               | Exposición al polvo                              | X |
| Vectores            | Exposición a vectores                            | X |
| Aguas residuales    | Contacto con aguas residuales o aguas estancadas | X |

---

**Riesgos de seguridad**

---

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| Cortes                | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes | X |
| Caídas al mismo nivel | Presencia de áreas donde podrías resbalar o caer                | X |
| Atrapamiento          | Exposición con zonas donde pueden quedar                        | X |

|               |  |   |  |
|---------------|--|---|--|
|               | atrapados<br>accidentalmente                               |   |  |
| Aplastamiento | Exposición a entornos<br>donde pueden quedar<br>aplastados | X |  |

---

**Riesgos**

**Ergonómicos**

---

|                                |   |   |  |
|--------------------------------|---|---|--|
| Posturas<br>inadecuadas        | Actividades que<br>impliquen realizar<br>actividades es posturas<br>incomodas para el<br>trabajador.  | X |  |
| Transporte<br>manual de cargas | Actividades que<br>impliquen mover<br>objetos pesados a<br>distintas distancias                       | X |  |
| Movimientos<br>repetitivos     | Actividades que<br>impliquen<br>movimientos<br>repetitivos  | X |  |
| Posturas estáticas             | Actividades que<br>impliquen mantenerse<br>en una misma postura<br>durante largos lapsos<br>de tiempo | X |  |

---

**Riesgos**

**Psicosociales**

---

|                              |  |   |  |
|------------------------------|--|---|--|
| Carga excesiva de<br>trabajo | Carga de trabajo<br>excesiva que dificulta<br>el cumplimiento de sus | X |  |
|------------------------------|--|---|--|

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                | responsabilidades laborales  |   |
| Estrés laboral | Estrés relacionado con su trabajo                                  | X |
| Acoso laboral  | Opiniones y sugerencias no son valoradas y tomadas                 | X |
| Falta de apoyo | Falta de apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo | X |

**Puesto de Trabajo** **CHOFERES DE VEHICULOS PESADOS**

**Presencia de riesgos**

| <b>Tipo de riesgo laboral</b> | <b>Parámetros a Verificar</b>                                 | <b>Si</b> | <b>N</b> | <b>Observaciones</b>   |
|-------------------------------|---|-----------|----------|--|
| <b>Riesgos Físicos</b>        |   |           |          |  |
| Iluminación                   | Presencia de iluminación que puede afectar a los trabajadores |           | X        |  |
| Temperatura                   | La temperatura en el entorno laboral elevada                  |           | X        |  |
| Ruido                         | Existe presencia de niveles de ruido elevado                  |           | X        |  |
| Vibración                     | Presencia de vibraciones generadas                            | X         |          | En los talleres y bodegas los choferes no realizan sus actividades laborales, es solo el garaje de los |

|                        |  |  |
|------------------------|--|--|
|                        | por equipos o maquinarias                          | vehículos que conducen por lo cual la exposición es mínima |
| Radiación Ionizante    | Realizan las actividades laborales a la intemperie | X  |
| Radiación No Ionizante | Exposición de radiación generada por soldadura     | X  |
| Eléctricos             | Instalaciones eléctricas en mal estado             | X  |

---

**Riesgos**

**Químicos**

**Biológicos**

---

|                     |  |   |
|---------------------|--|---|
| Sustancias químicas | Manipulación de sustancias químicas peligrosas   | X |
| Polvo               | Exposición al polvo                              | X |
| Vectores            | Exposición a vectores                            | X |
| Aguas residuales    | Contacto con aguas residuales o aguas estancadas | X |

---

**Riesgos de seguridad**

---

|                       |   |   |
|-----------------------|---|---|
| Cortes                | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes | X |
| Caídas al mismo nivel | Presencia de áreas donde podrías resbalar o caer                | X |

|               |   |
|---------------|---|
| Atrapamiento  | Exposición con zonas X<br>donde pueden quedar<br>atrapados<br>accidentalmente |
| Aplastamiento | Exposición a entornos X<br>donde pueden quedar<br>aplastados                  |

---

**Riesgos**

**Ergonómicos**

---

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| Posturas inadecuadas        | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incomodas para el trabajador.  | X |
| Transporte manual de cargas | Actividades que impliquen mover objetos pesados a distintas distancias                    | X |
| Movimientos repetitivos     | Actividades que impliquen movimientos repetitivos   | X |
| Posturas estáticas          | Actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo | X |

---

**Riesgos**

**Psicosociales**

---

|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| Carga excesiva de trabajo | Carga de trabajo excesiva que dificulta | X |
|---------------------------|---|---|

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                | el cumplimiento de sus responsabilidades laborales                 |   |
| Estrés laboral | Estrés relacionado con su trabajo                                  | X |
| Acoso laboral  | Opiniones y sugerencias no son valoradas y tomadas                 | X |
| Falta de apoyo | Falta de apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo | X |

**Puesto de Trabajo** **AYUDANTES DE MAQUINARIA**

**Presencia de riesgos**

| <b>Tipo de riesgo laboral</b> | <b>Parámetros a Verificar</b>                                 | <b>Si</b> | <b>N</b> | <b>Observaciones</b> |
|-------------------------------|---|-----------|----------|----------------------|
| <b>Riesgos Físicos</b>        |   |           |          |                      |
| Iluminación                   | Presencia de iluminación que puede afectar a los trabajadores |           | X        |                      |
| Temperatura                   | La temperatura en el entorno laboral elevada                  |           | X        |                      |
| Ruido                         | Existe presencia de niveles de ruido elevado                  |           | X        |                      |
| Vibración                     | Presencia de vibraciones generadas                            |           | X        |                      |

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
|                           | por equipos o<br>maquinarias                             |   |
| Radiación<br>Ionizante    | Realizan las<br>actividades laborales a<br>la intemperie | X |
| Radiación No<br>Ionizante | Exposición de<br>radiación generada por<br>soldadura     | X |
| Eléctricos                | Instalaciones eléctricas<br>en mal estado                | X |

---

**Riesgos**

**Químicos**

**Biológicos**

---

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| Sustancias<br>químicas | Manipulación de<br>sustancias químicas<br>peligrosas   | X |
| Polvo                  | Exposición al polvo                                    | X |
| Vectores               | Exposición a vectores                                  | X |
| Aguas residuales       | Contacto con aguas<br>residuales o aguas<br>estancadas | X |

---

**Riesgos de  
seguridad**

---

|                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| Cortes                   | Manipulación de<br>herramientas o equipos<br>que puedan causar<br>cortes | X |
| Caídas al mismo<br>nivel | Presencia de áreas<br>donde podrías resbalar<br>o caer                   | X |

|               |   |
|---------------|---|
| Atrapamiento  | Exposición con zonas X<br>donde pueden quedar<br>atrapados<br>accidentalmente |
| Aplastamiento | Exposición a entornos X<br>donde pueden quedar<br>aplastados                  |

---

**Riesgos**

**Ergonómicos**

---

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| Posturas inadecuadas        | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incomodas para el trabajador.  | X |
| Transporte manual de cargas | Actividades que impliquen mover objetos pesados a distintas distancias                    | X |
| Movimientos repetitivos     | Actividades que impliquen movimientos repetitivos   | X |
| Posturas estáticas          | Actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo | X |

---

**Riesgos**

**Psicosociales**

---

|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| Carga excesiva de trabajo | Carga de trabajo excesiva que dificulta | X |
|---------------------------|---|---|

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                | el cumplimiento de sus responsabilidades laborales                 |   |
| Estrés laboral | Estrés relacionado con su trabajo                                  | X |
| Acoso laboral  | Opiniones y sugerencias no son valoradas y tomadas                 | X |
| Falta de apoyo | Falta de apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo | X |

---

**Puesto de Trabajo** **MECÁNICO Y AYUDANTES**

---

| <b>Presencia de riesgos</b>   |  |           |          |  |
|-------------------------------|--|-----------|----------|--|
| <b>Tipo de riesgo laboral</b> | <b>Parámetros a Verificar</b>                                  | <b>Si</b> | <b>N</b> | <b>Observaciones</b>   |
| <b>Riesgos Físicos</b>        |  |           |          |  |
| Iluminación                   | Presencia de iluminación que puede afectar a los trabajadores. |           | X        |  |
| Temperatura                   | La temperatura en el entorno laboral elevada.                  |           | X        |  |
| Ruido                         | Existe presencia de niveles de ruido elevado.                  | X         |          | Exposición al ruido generado por maquinas como compresor y esmeril |
| Vibración                     | Presencia de vibraciones generadas                             |           | X        |  |

|                        |   |   |  |
|------------------------|---|---|--|
|                        | por equipos o maquinarias.                          |   |  |
| Radiación Ionizante    | Realizan las actividades laborales a la intemperie. | X | Realizan sus labores a las afueras del taller por el tamaño de los vehículos |
| Radiación No Ionizante | Exposición de radiación generada por soldadura.     |   | X  |
| Eléctricos             | Instalaciones eléctricas en mal estado.             |   | X  |

---

**Riesgos**

**Químicos**

**Biológicos**

|                     |  |   |   |
|---------------------|--|---|---|
| Sustancias químicas | Manipulación de sustancias químicas peligrosas   | X | Manipular sustancias utilizadas para los vehículos como gasolina, aceites, etc. |
| Polvo               | Exposición al polvo                              |   | X   |
| Vectores            | Exposición a vectores                            |   | X   |
| Aguas residuales    | Contacto con aguas residuales o aguas estancadas |   | X   |

---

**Riesgos de seguridad**

|                       |   |  |   |
|-----------------------|---|--|---|
| Cortes                | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes |  | X |
| Caídas al mismo nivel | Presencia de áreas donde podrías resbalar o caer                |  | X |

|               |   |   |
|---------------|---|---|
| Atrapamiento  | Exposición con zonas<br>donde pueden quedar<br>atrapados<br>accidentalmente | X |
| Aplastamiento | Exposición a entornos<br>donde pueden quedar<br>aplastados                  | X |

---

**Riesgos**

**Ergonómicos**

---

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| Posturas inadecuadas        | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incomodas para el trabajador.  | X |
| Transporte manual de cargas | Actividades que impliquen mover objetos pesados a distintas distancias                    | X |
| Movimientos repetitivos     | Actividades que impliquen movimientos repetitivos   | X |
| Posturas estáticas          | Actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo | X |

---

**Riesgos**

**Psicosociales**

---

|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| Carga excesiva de trabajo | Carga de trabajo excesiva que dificulta | X |
|---------------------------|---|---|

---

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                | el cumplimiento de sus responsabilidades laborales                 |   |
| Estrés laboral | Estrés relacionado con su trabajo                                  | X |
| Acoso laboral  | Opiniones y sugerencias no son valoradas y tomadas                 | X |
| Falta de apoyo | Falta de apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo | X |

**Puesto de Trabajo**

**SOLDADORES**

**Presencia de riesgos**

| <b>Tipo de riesgo laboral</b> | <b>Parámetros a Verificar</b>                                 | <b>Si</b> | <b>N</b> | <b>Observaciones</b>  |
|-------------------------------|---|-----------|----------|---|
| <b>Riesgos Físicos</b>        |   |           |          |   |
| Iluminación                   | Presencia de iluminación que puede afectar a los trabajadores | X         |          | Presencia de iluminación natural para realizar los trabajos de soldadura          |
| Temperatura                   | La temperatura en el entorno laboral elevada                  |           | X        |   |
| Ruido                         | Existe presencia de niveles de ruido elevado                  | X         |          | Exposición al ruido generado por maquinas como cortadoras de metal, matillo, etc. |
| Vibración                     | Presencia de vibraciones generadas                            |           | X        |   |

|                           |  |   |   |
|---------------------------|--|---|---|
|                           | por equipos o<br>maquinarias                             |   |   |
| Radiación<br>Ionizante    | Realizan las<br>actividades laborales a<br>la intemperie | X |   |
| Radiación No<br>Ionizante | Exposición de<br>radiación generada por<br>soldadura     | X |   |
| Eléctricos                | Instalaciones eléctricas<br>en mal estado                |   | X |

---

**Riesgos**

**Químicos**

**Biológicos**

|                        |  |   |   |
|------------------------|--|---|---|
| Sustancias<br>químicas | Manipulación de<br>sustancias químicas<br>peligrosas   | X | Gases tóxicos generados por la<br>soldadura |
| Polvo                  | Exposición al polvo                                    |   | X   |
| Vectores               | Exposición a vectores                                  |   | X   |
| Aguas residuales       | Contacto con aguas<br>residuales o aguas<br>estancadas |   | X   |

---

**Riesgos de  
seguridad**

|                          |  |   |   |
|--------------------------|--|---|---|
| Cortes                   | Manipulación de<br>herramientas o equipos<br>que puedan causar<br>cortes | X |   |
| Caídas al mismo<br>nivel | Presencia de áreas<br>donde podrías resbalar<br>o caer                   |   | X |

|               |  |   |
|---------------|--|---|
| Atrapamiento  | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente | X |
| Aplastamiento | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados               | X |

---

**Riesgos**

**Ergonómicos**

---

|                             |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| Posturas inadecuadas        | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incomodas para el trabajador.  | X |
| Transporte manual de cargas | Actividades que impliquen mover objetos pesados a distintas distancias.                   | X |
| Movimientos repetitivos     | Actividades que impliquen movimientos repetitivos.  | X |
| Posturas estáticas          | Actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo | X |

---

**Riesgos**

**Psicosociales**

---

|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
| Carga excesiva de trabajo | Carga de trabajo excesiva que dificulta | X |
|---------------------------|---|---|

---

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                | el cumplimiento de sus responsabilidades laborales                 |   |
| Estrés laboral | Estrés relacionado con su trabajo                                  | X |
| Acoso laboral  | Opiniones y sugerencias no son valoradas y tomadas                 | X |
| Falta de apoyo | Falta de apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo | X |

---

*Nota:* Elaborado por el autor

En la tabla N.85 se puede analizar los distintos riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores del área operativa en los cuales mayor presencia riesgo se presenta en los riesgos Físicos con exposición de niveles alto de ruido. En los riesgos de seguridad con aplastamiento. En los riesgos ergonómicos con presencia de levantamiento manual de carga, movimientos repetitivos, trasporte manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas estáticas.

**Tabla 85***Check List al área vivero forestal*

| UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO    |   |           |           |                    |
|---------------------------------------|---|-----------|-----------|--------------------|
| Fecha:                                | 22/08/2024  |           |           |                    |
| Realizado por:                        | Byron Javier Morales Chiluisa                                 |           |           |                    |
| Lugar:                                | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí                |           |           |                    |
| Área:                                 | Vivero forestal   |           |           |                    |
| CHECK LIST DE VERIFICACIÓN DE RIESGOS |   |           |           |                    |
| <b>Puesto de Trabajo</b>              | Ayudantes de Cultivo  |           |           |                    |
|                                       | <b>Presencia de riesgos</b>                                   |           |           |                    |
| <b>Tipo de riesgo laboral</b>         | <b>Parámetros a Verificar</b>                                 | <b>Si</b> | <b>No</b> | <b>Observación</b> |
| <b>Riesgos Físicos</b>                |   |           |           |                    |
| Iluminación                           | Presencia de iluminación que puede afectar a los trabajadores |           | X         |                    |
| Temperatura                           | La temperatura en el entorno laboral elevada                  |           | X         |                    |
| Ruido                                 | Existe presencia de niveles de ruido elevado                  |           | X         |                    |
| Vibración                             | Presencia de vibraciones generadas por equipos o maquinarias  |           | X         |                    |

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| Radiación Ionizante    | Realizan las actividades laborales a la intemperie | X |
| Radiación No Ionizante | Exposición de radiación generada por soldadura     | X |
| Eléctricos             | Instalaciones eléctricas en mal estado             | X |

---

**Riesgos**

**Químicos**

**Biológicos**

|                     |  |   |  |
|---------------------|--|---|--|
| Sustancias químicas | Manipulación de sustancias químicas peligrosas   | X | En el proceso de siembra utilizan abono orgánico |
| Polvo               | Exposición al polvo                              | X |  |
| Vectores            | Exposición a vectores                            | X |  |
| Aguas residuales    | Contacto con aguas residuales o aguas estancadas | X |  |

---

**Riesgos de seguridad**

|                       |   |   |  |
|-----------------------|---|---|--|
| Cortes                | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes | X | Existe el riesgo de corte pero es a un nivel de exposición mínimo. |
| Caídas al mismo nivel | Presencia de áreas donde podrías resbalar o caer                | X |  |
| Atrapamiento          | Exposición con zonas donde pueden quedar                        | X |  |

|               |  |   |
|---------------|--|---|
|               | atrapados<br>accidentalmente                               |   |
| Aplastamiento | Exposición a entornos<br>donde pueden quedar<br>aplastados | X |

---

### Riesgos

#### Ergonómicos

---

|                                |   |   |
|--------------------------------|---|---|
| Posturas<br>inadecuadas        | Actividades que<br>impliquen realizar<br>actividades es posturas<br>incomodas para el<br>trabajador.  | X |
| Transporte<br>manual de cargas | Actividades que<br>impliquen mover<br>objetos pesados a<br>distintas distancias                       | X |
| Movimientos<br>repetitivos     | Actividades que<br>impliquen<br>movimientos<br>repetitivos  | X |
| Posturas estáticas             | Actividades que<br>impliquen mantenerse<br>en una misma postura<br>durante largos lapsos<br>de tiempo | X |

---

### Riesgos

#### Psicosociales

---

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
| Carga excesiva de<br>trabajo | Carga de trabajo<br>excesiva que dificulta<br>el cumplimiento de sus | X |
|------------------------------|--|---|

---

|                |   |   |
|----------------|---|---|
|                | responsabilidades<br>laborales  |   |
| Estrés laboral | Estrés relacionado con<br>su trabajo  | X |
| Acoso laboral  | Opiniones y<br>sugerencias no son<br>valoradas y tomadas                    | X |
| Falta de apoyo | Falta de apoyo por<br>parte de sus superiores<br>o compañeros de<br>trabajo | X |

---

*Nota:* Elaborado por el autor

En la tabla N.86 se puede analizar los distintos riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores del área de vivero forestal en los cuales mayor presencia riesgo se presenta en riesgos físicos con radiación no ionizante riesgos. Riesgos químicos con presencia de polvo y Riesgos ergonómicos en movimientos repetitivos, posturas estáticas, levantamiento manual de cargas y transporte manual de cargas.

### 4.3.3. Matriz de identificación de riesgos

A través de la implementación de una encuesta y una lista de verificación se llevó a cabo la creación de una matriz para identificar los riesgos, la cual abarca los diferentes peligros presentes en el ambiente laboral a los que están sujetos los trabajadores. Estos métodos permitieron recopilar datos detallados sobre las condiciones del trabajo y los riesgos vinculados, facilitando así la organización y categorización de dichos riesgos en la matriz correspondiente.

**Tabla 86**

*Matriz de identificación de riesgos*

| <b>Matriz de identificación de riesgos.</b> |  |                              |  |                       |
|---|--|------------------------------|--|-----------------------|
| <b>Empresa</b>                              | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí |                              | <b>Hoja N°</b>   |                       |
| <b>Localización:</b>                        | Av. Velasco Ibarra, barrio cuatro esquinas     |                              | <b>Evaluador:</b>  | Javier Morales        |
| <b>Área de trabajo:</b>                     | Administrativa                                 |                              | <b>Fecha:</b>  | 22/08/2024            |
| <b>Área</b>                                 | <b>Puesto de Trabajo</b>                       | <b>Riesgos Identificados</b> | <b>Descripción del Riesgo</b>  | <b>Tipo de Riesgo</b> |
| Administrativa                              | Supervisores                                   | Carga excesiva de trabajo    | Carga de trabajo excesiva que dificulta el cumplimiento de sus responsabilidades laborales | Riesgos Psicosocial   |
|   | Asistente Administrativa                       | Posturas inadecuadas         | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incómodas para el trabajador.   | Riesgo Ergonómico     |
|   |  | Carga excesiva de trabajo    | Carga de trabajo excesiva que dificulta el cumplimiento de sus responsabilidades laborales | Riesgos Psicosocial   |

|           |                               |                       |  |                     |
|-----------|-------------------------------|-----------------------|--|---------------------|
| Operativa | Operadores                    | Caídas al mismo nivel | Presencia de áreas donde podrías resbalar o caer   | Riesgo de Seguridad |
|           |                               | Atrapamiento          | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente al manipular la maquinaria  | Riesgo de Seguridad |
|           |                               | Aplastamiento         | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados por salida y entrada de vehículos pesados | Riesgo de Seguridad |
|           | Choferes de vehículos pesados | Atrapamiento          | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente al inspeccionar el vehículo | Riesgo de Seguridad |
|           |                               | Aplastamiento         | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados por salida y entrada de vehículos pesados | Riesgo de Seguridad |
|           | Ayudantes de maquinaria       | Cortes                | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes                                | Riesgo de Seguridad |
|           |                               | Atrapamiento          | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente al manipular la maquinaria  | Riesgo de Seguridad |
|           |                               | Aplastamiento         | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados por salida y entrada                      | Riesgo de Seguridad |
|           |                               |                       |  |                     |

|                       |   |                             |                      |   |                     |
|-----------------------|---|-----------------------------|----------------------|---|---------------------|
| Mecánico<br>ayudantes | y | Ruido                       | de vehículos pesados | Exposición al ruido generado por maquinas como compresor y esmeril                          | Riesgo Físico       |
|                       |   | Radiación Ionizante         |                      | Realizan sus labores a las afueras del taller por el tamaño de los vehículos                | Riego Físico        |
|                       |   | Sustancias químicas         |                      | Manipular sustancias utilizadas para los vehículos como gasolina, aceites, etc.             | Riesgo Químico      |
|                       |   | Cortes                      |                      | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes                             | Riesgo de Seguridad |
|                       |   | Atrapamiento                |                      | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente al reparar los vehículos | Riesgo de Seguridad |
|                       |   | Aplastamiento               |                      | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados al manipular los vehículos pesados     | Riesgo de Seguridad |
|                       |   | Posturas inadecuadas        |                      | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incomodas para el trabajador.    | Riesgo Ergonómico   |
|                       |   | Transporte manual de cargas | de                   | Actividades que impliquen mover objetos pesados a   | Riesgo Ergonómico   |

|            |                             |  |                     |
|------------|-----------------------------|--|---------------------|
|            |                             | distintas distancias   |                     |
|            | Movimientos repetitivos     | Actividades que impliquen movimientos repetitivos  | Riesgo Ergonómico   |
| Soldadores | Iluminación                 | Presencia de poca iluminación que puede afectar a los trabajadores                       | Riesgo Físico       |
|            | Ruido                       | Existe presencia de niveles de ruido elevado   | Riesgo Físico       |
|            | Radiación Ionizante         | Realizan las actividades laborales a la intemperie                                       | Riesgo Físico       |
|            | Radiación No Ionizante      | Exposición de radiación generada por soldadura   | Riesgo Físico       |
|            | Sustancias químicas         | Gases tóxicos generados por la soldadura   | Riesgo Químico      |
|            | Cortes                      | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes                          | Riesgo de Seguridad |
|            | Posturas inadecuadas        | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incómodas para el trabajador. | Riesgo Ergonómico   |
|            | Transporte manual de cargas | Actividades que impliquen mover objetos pesados a distintas distancias                   | Riesgo Ergonómico   |
|            | Movimientos repetitivos     | Actividades que impliquen movimientos repetitivos  | Riesgo Ergonómico   |

Posturas estáticas                      Actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo                      Riesgo Ergonómico

---

|        |                      |                             |   |                   |
|--------|----------------------|-----------------------------|---|-------------------|
| Vivero | Ayudantes de cultivo | Radiación Ionizante         | Realizan las actividades laborales a la intemperie  | Riesgo Físico     |
|        |                      | Polvo                       | Exposición al polvo   | Riesgo Químico    |
|        |                      | Posturas inadecuadas        | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incomodas para el trabajador.  | Riesgo Ergonómico |
|        |                      | Transporte manual de cargas | Actividades que impliquen mover objetos pesados a distintas distancias                    | Riesgo Ergonómico |
|        |                      | Movimientos repetitivos     | Actividades que impliquen movimientos repetitivos   | Riesgo Ergonómico |
|        |                      | Posturas estáticas          | Actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo | Riesgo Ergonómico |

---

*Nota:* Elaborado por el autor

#### **4.4. Evaluación de riesgos por la metodología INSHT**

La integración de la Matriz INSHT como herramienta para la evaluación de los riesgos laborales facilitará la estimación de la gravedad de aquellos riesgos identificados, proporcionando la información requerida para que el empleador pueda tomar decisiones adecuadas respecto a la necesidad de implementar acciones preventivas y, en su caso, determinar qué tipo de medidas deben ser adoptadas.

**Tabla 87**

*Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo supervisores*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS           |  |              |   |   |              |   |                             |                      |    |        |   |    |                                      |
|---------------------------------|--|--------------|---|---|--------------|---|-----------------------------|----------------------|----|--------|---|----|--------------------------------------|
| <b>Empresa</b>                  | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí |              |   |   |              |   | <b>Hoja N°</b>              | 1                    |    |        |   |    |                                      |
| <b>Localización:</b>            | Av. Velasco Ibarra, barrio cuatro esquinas     |              |   |   |              |   | <b>Evaluador:</b>           | Javier Morales       |    |        |   |    |                                      |
| <b>Área de trabajo:</b>         | Administrativa                                 |              |   |   |              |   | <b>Fecha de evaluación:</b> | 07/08/2024           |    |        |   |    |                                      |
| <b>Puesto de trabajo:</b>       | Supervisores                                   |              |   |   |              |   |                             |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Cantidad de trabajadores</b> | 3  |              |   |   |              |   |                             |                      |    |        |   |    |                                      |
| N <sup>o</sup>                  | Riesgos identificados                          | Probabilidad |   |   | Consecuencia |   |                             | Estimación de riesgo |    |        |   |    | Resultado de la estimación de riesgo |
|                                 |  | B            | M | A | LD           | D | ED                          | T                    | TO | M<br>O | I | IN |                                      |
| <b>Riesgos Ergonómicos</b>      |  |              |   |   |              |   |                             |                      |    |        |   |    |                                      |
| 1                               | Posturas estáticas                             |              | X |   |              | X |                             |                      | X  |        |   |    | Riesgo Moderado                      |
| <b>Riesgos Psicosociales</b>    |  |              |   |   |              |   |                             |                      |    |        |   |    |                                      |
| 2                               | Carga excesiva de trabajo                      |              | X |   | X            |   |                             |                      | X  |        |   |    | Riesgo Tolerable                     |

*Nota:* Mediante la evaluación INSHT aplicada en el área administrativa a los supervisores se estableció los niveles de riesgo para los cuales las estimaciones de riesgo tolerables y moderadas se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo.

**Tabla 88**

*Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo asistente administrativo*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS           |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
|---------------------------------|--|--------------|---|---|--------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----|--------|---|----|--------------------------------------|
| <b>Empresa</b>                  | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí |              |   |   |              | <b>Hoja N°</b>              | 2              |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Localización:</b>            | Av. Velasco Ibarra, barrio cuatro esquinas     |              |   |   |              | <b>Evaluador:</b>           | Javier Morales |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Área de trabajo:</b>         | Administrativa                                 |              |   |   |              | <b>Fecha de evaluación:</b> | 07/08/2024     |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Puesto de trabajo:</b>       | Asistente administrativo                       |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Cantidad de trabajadores</b> | 2  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| N <sup>o</sup>                  | Riesgos identificados                          | Probabilidad |   |   | Consecuencia |                             |                | Estimación de riesgo |    |        |   |    |                                      |
|                                 |  | B            | M | A | LD           | D                           | ED             | T                    | TO | M<br>O | I | IN | Resultado de la estimación de riesgo |
| <b>Riesgos Ergonómicos</b>      |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| 1                               | Posturas estáticas                             |              | X |   |              | X                           |                |                      |    | X      |   |    | Riesgo Moderado                      |
| <b>Riesgos Psicosociales</b>    |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| 2                               | Carga excesiva de trabajo                      |              | X |   | X            |                             |                |                      | X  |        |   |    | Riesgo Tolerable                     |

*Nota:* Mediante la evaluación INSHT aplicada en el área administrativa a los asistentes administrativos se estableció los niveles de riesgo para los cuales las estimaciones de riesgo triviales no necesitan intervención y para la estimación de riesgo tolerables y moderadas se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo.

**Tabla 89**

*Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo operadores*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS           |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |   |   |    |                                      |                  |
|---------------------------------|--|--------------|---|---|--------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----|---|---|----|--------------------------------------|------------------|
| <b>Empresa</b>                  | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí |              |   |   |              | <b>Hoja N°</b>              | 3              |                      |    |   |   |    |                                      |                  |
| <b>Localización:</b>            | Av. Velasco Ibarra, barrio cuatro esquinas     |              |   |   |              | <b>Evaluador:</b>           | Javier Morales |                      |    |   |   |    |                                      |                  |
| <b>Área de trabajo:</b>         | Operativa                                      |              |   |   |              | <b>Fecha de evaluación:</b> | 07/08/2024     |                      |    |   |   |    |                                      |                  |
| <b>Puesto de trabajo:</b>       | Operadores                                     |              |   |   |              |                             |                |                      |    |   |   |    |                                      |                  |
| <b>Cantidad de trabajadores</b> | 19   |              |   |   |              |                             |                |                      |    |   |   |    |                                      |                  |
| N°                              | Riesgos identificados                          | Probabilidad |   |   | Consecuencia |                             |                | Estimación de riesgo |    |   |   |    | Resultado de la estimación de riesgo |                  |
|                                 |  | B            | M | A | LD           | D                           | ED             | T                    | TO | M | I | IN |                                      |                  |
| <b>Riesgos de seguridad</b>     |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |   |   |    |                                      |                  |
| 1                               | Caídas al mismo nivel                          |              | X |   | X            |                             |                |                      | X  |   |   |    |                                      | Riesgo Tolerable |
| 2                               | Atrapamiento                                   |              | X |   |              | X                           |                |                      |    | X |   |    |                                      | Riesgo Moderada  |
| 3                               | Aplastamiento                                  |              | X |   |              | X                           |                |                      |    | X |   |    |                                      | Riesgo Moderado  |

*Nota:* Mediante la evaluación INSHT aplicada en el área operativa a los operadores se estableció los niveles de riesgo para los cuales las estimaciones de riesgo tolerables y moderadas se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo.

**Tabla 90***Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo choferes de vehículos pesados*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS           |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
|---------------------------------|--|--------------|---|---|--------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----|--------|---|----|--------------------------------------|
| <b>Empresa</b>                  | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí |              |   |   |              | <b>Hoja N°</b>              | 4              |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Localización:</b>            | Av. Velasco Ibarra, barrio cuatro esquinas     |              |   |   |              | <b>Evaluador:</b>           | Javier Morales |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Área de trabajo:</b>         | Operativa                                      |              |   |   |              | <b>Fecha de evaluación:</b> | 07/08/2024     |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Puesto de trabajo:</b>       | Choferes de vehículos pesados                  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Cantidad de trabajadores</b> | 20   |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| N<br>o                          | Riesgos identificados                          | Probabilidad |   |   | Consecuencia |                             |                | Estimación de riesgo |    |        |   |    | Resultado de la estimación de riesgo |
|                                 |  | B            | M | A | LD           | D                           | ED             | T                    | TO | M<br>O | I | IN |                                      |
| <b>Riesgos de seguridad</b>     |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| 1                               | Atrapamiento                                   | X            |   |   |              |                             | X              |                      |    | X      |   |    | Riesgo Moderado                      |
| 2                               | Aplastamiento                                  | X            |   |   |              |                             | X              |                      |    | X      |   |    | Riesgo Moderado                      |

*Nota:* Mediante la evaluación INSHT aplicada en el área operativa a los Choferes de vehículos pesados se estableció los niveles de riesgo para los cuales las estimaciones de riesgo moderadas se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo.

**Tabla 91***Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo ayudantes de maquinaria*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS           |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |   |   |    |                                      |
|---------------------------------|--|--------------|---|---|--------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----|---|---|----|--------------------------------------|
| <b>Empresa</b>                  | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí |              |   |   |              | <b>Hoja N°</b>              | 5              |                      |    |   |   |    |                                      |
| <b>Localización:</b>            | Av. Velasco Ibarra, barrio cuatro esquinas     |              |   |   |              | <b>Evaluador:</b>           | Javier Morales |                      |    |   |   |    |                                      |
| <b>Área de trabajo:</b>         | Operativa                                      |              |   |   |              | <b>Fecha de evaluación:</b> | 07/08/2024     |                      |    |   |   |    |                                      |
| <b>Puesto de trabajo:</b>       | Ayudantes de Maquinaria                        |              |   |   |              |                             |                |                      |    |   |   |    |                                      |
| <b>Cantidad de trabajadores</b> | 11   |              |   |   |              |                             |                |                      |    |   |   |    |                                      |
| N°                              | Riesgos identificados                          | Probabilidad |   |   | Consecuencia |                             |                | Estimación de riesgo |    |   |   |    | Resultado de la estimación de riesgo |
|                                 |  | B            | M | A | LD           | D                           | ED             | T                    | TO | M | I | IN |                                      |
| <b>Riesgos de seguridad</b>     |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |   |   |    |                                      |
| 1                               | Cortes   |              | X |   | X            |                             |                |                      | X  |   |   |    | Riesgo Tolerable                     |
| 2                               | Atrapamiento                                   |              | X |   |              | X                           |                |                      |    | X |   |    | Riesgo Moderado                      |
| 3                               | Aplastamiento                                  |              | X |   |              | X                           |                |                      |    | X |   |    | Riesgo Moderado                      |

*Nota:* Mediante la evaluación INSHT aplicada en el área operativa a los ayudantes de maquinaria se estableció los niveles de riesgo para los cuales las estimaciones de riesgo moderadas se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo.

**Tabla 92**

*Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo mecánico, ayudante de mecánica y soldador*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS              |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
|------------------------------------|--|--------------|---|---|--------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----|--------|---|----|--------------------------------------|
| <b>Empresa</b>                     | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí |              |   |   |              | <b>Hoja N°</b>              | 6              |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Localización:</b>               | Av. Velasco Ibarra, barrio cuatro esquinas     |              |   |   |              | <b>Evaluador:</b>           | Javier Morales |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Área de trabajo:</b>            | Operativa                                      |              |   |   |              | <b>Fecha de evaluación:</b> | 07/08/2024     |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Puesto de trabajo:</b>          | Mecánico, ayudante de mecánica                 |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Cantidad de trabajadores</b>    | 3  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| N°                                 | Riesgos identificados                          | Probabilidad |   |   | Consecuencia |                             |                | Estimación de riesgo |    |        |   |    | Resultado de la estimación de riesgo |
|                                    |  | B            | M | A | LD           | D                           | ED             | T                    | TO | M<br>O | I | IN |                                      |
| <b>Riesgos Físicos</b>             |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| 1                                  | Ruido  | X            |   |   | X            |                             |                | X                    |    |        |   |    | Riesgo Trivial                       |
| 2                                  | Radiación Ionizante                            | X            |   |   | X            |                             |                | X                    |    |        |   |    | Riesgo Trivial                       |
| <b>Riesgos Químicos Biológicos</b> |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| 3                                  | Sustancias químicas                            | X            |   |   | X            |                             |                | X                    |    |        |   |    | Riesgo Trivial                       |
| <b>Riesgos de seguridad</b>        |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| 4                                  | Cortes   |              | X |   | X            |                             |                |                      | X  |        |   |    | Riesgo Tolerable                     |
| 5                                  | Atrapamiento                                   |              | X |   |              | X                           |                |                      |    | X      |   |    | Riesgo Moderado                      |
| 6                                  | Aplastamiento                                  |              | X |   |              | X                           |                |                      |    | X      |   |    | Riesgo Moderado                      |

---

**Riesgos Ergonómicos**

|   |                             |   |   |   |   |   |                   |
|---|-----------------------------|---|---|---|---|---|-------------------|
| 7 | Posturas inadecuadas        | X |   | X |   | X | Riesgo Importante |
| 8 | Transporte manual de cargas | X |   | X |   | X | Riesgo Moderado   |
| 9 | Movimientos repetitivos     | X | X |   | X |   | Riesgo Trivial    |

*Nota:* Mediante la evaluación INSHT aplicada en el área operativa a los Mecánicos y ayudantes se estableció los niveles de riesgo para los cuales las estimaciones triviales no necesitan medidas de intervención debido a que no existe un tiempo considerable de exposición, de los riesgos tolerables, moderadas e importantes se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo.

**Tabla 93**

*Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo soldadores*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS              |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
|------------------------------------|--|--------------|---|---|--------------|-----------------------------|----------------|----------------------|----|--------|---|----|--------------------------------------|
| <b>Empresa</b>                     | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí |              |   |   |              | <b>Hoja N°</b>              | 7              |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Localización:</b>               | Av. Velasco Ibarra, barrio cuatro esquinas     |              |   |   |              | <b>Evaluador:</b>           | Javier Morales |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Área de trabajo:</b>            | Operativa                                      |              |   |   |              | <b>Fecha de evaluación:</b> | 07/08/2024     |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Puesto de trabajo:</b>          | Soldadores                                     |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Cantidad de trabajadores</b>    | 4  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| N°                                 | Riesgos identificados                          | Probabilidad |   |   | Consecuencia |                             |                | Estimación de riesgo |    |        |   |    | Resultado de la estimación de riesgo |
|                                    |  | B            | M | A | LD           | D                           | ED             | T                    | TO | M<br>O | I | IN |                                      |
| <b>Riesgos Físicos</b>             |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| 1                                  | Iluminación                                    |              | X |   |              | X                           |                |                      |    | X      |   |    | Riesgo Moderado                      |
| 2                                  | Ruido  |              | X |   |              |                             | X              |                      |    |        | X |    | Riesgo Importante                    |
| 3                                  | Radiación Ionizante                            | X            |   |   | X            |                             |                | X                    |    |        |   |    | Riesgo Trivial                       |
| <b>Riesgos Químicos Biológicos</b> |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| 4                                  | Sustancias químicas                            | X            |   |   | X            |                             |                | X                    |    |        |   |    | Riesgo Trivial                       |
| <b>Riesgos de seguridad</b>        |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |
| 5                                  | Cortes   |              | X |   |              |                             | X              |                      |    | X      |   |    | Riesgo Moderado                      |
| <b>Riesgos Ergonómicos</b>         |  |              |   |   |              |                             |                |                      |    |        |   |    |                                      |

|   |                             |   |   |   |   |   |                  |
|---|-----------------------------|---|---|---|---|---|------------------|
| 6 | Posturas inadecuadas        | X |   | X |   | X | Riesgo Tolerable |
| 7 | Transporte manual de cargas | X |   | X |   | X | Riesgo Trivial   |
| 8 | Movimientos repetitivos     |   | X |   | X |   | Riesgo Moderado  |
| 9 | Posturas estáticas          | X |   | X |   | X | Riesgo Tolerable |

*Nota:* Mediante la evaluación INSHT aplicada en el área operativa a los Soldadores se estableció los niveles de riesgo para los cuales las estimaciones triviales no necesitan medidas de intervención debido a que no existe un tiempo considerable de exposición, de los riesgos tolerables, moderadas e importantes se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo.

**Tabla 94**

*Matriz de evaluación de riesgos INSHT del puesto de trabajo ayudantes de cultivo*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS              |  |              |                             |                |              |   |    |                      |    |        |   |    |                                      |
|------------------------------------|--|--------------|-----------------------------|----------------|--------------|---|----|----------------------|----|--------|---|----|--------------------------------------|
| <b>Empresa</b>                     | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí |              | <b>Hoja N°</b>              | 8              |              |   |    |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Localización:</b>               | Av. Velasco Ibarra, barrio cuatro esquinas     |              | <b>Evaluador:</b>           | Javier Morales |              |   |    |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Área de trabajo:</b>            | Vivero Forestal                                |              | <b>Fecha de evaluación:</b> | 07/08/2024     |              |   |    |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Puesto de trabajo:</b>          | Ayudantes de cultivo                           |              |                             |                |              |   |    |                      |    |        |   |    |                                      |
| <b>Cantidad de trabajadores</b>    | 5  |              |                             |                |              |   |    |                      |    |        |   |    |                                      |
| N°                                 | Riesgos identificados                          | Probabilidad |                             |                | Consecuencia |   |    | Estimación de riesgo |    |        |   |    | Resultado de la estimación de riesgo |
|                                    |  | B            | M                           | A              | LD           | D | ED | T                    | TO | M<br>O | I | IN |                                      |
| <b>Riesgos Físicos</b>             |  |              |                             |                |              |   |    |                      |    |        |   |    |                                      |
| 5                                  | Radiación Ionizante                            | X            |                             |                | X            |   |    | X                    |    |        |   |    | Riesgo Trivial                       |
| <b>Riesgos Químicos Biológicos</b> |  |              |                             |                |              |   |    |                      |    |        |   |    |                                      |
| 1                                  | Polvo  | X            |                             |                | X            |   |    | X                    |    |        |   |    | Riesgo Trivial                       |
| <b>Riesgos Ergonómicos</b>         |  |              |                             |                |              |   |    |                      |    |        |   |    |                                      |
| 2                                  | Posturas inadecuadas                           |              | X                           |                |              | X |    |                      |    | X      |   |    | Riesgo Moderado                      |
| 3                                  | Transporte manual de cargas                    |              | X                           |                |              | X |    |                      |    | X      |   |    | Riesgo Moderado                      |
| 4                                  | Movimientos repetitivos                        |              | X                           |                |              | X |    |                      |    | X      |   |    | Riesgo Moderado                      |

5 Posturas estáticas

X

X

X

Riesgo Tolerable

---

*Nota:* Mediante la evaluación INSHT aplicada en el área de vivero forestal a los ayudantes de cultivo se estableció los niveles de riesgo para los cuales las estimaciones triviales no necesitan medidas de intervención debido a que no existe un tiempo considerable de exposición, de los riesgos moderados se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo.

#### **4.5. Evaluación cuantitativa**

Partiendo del análisis de la matriz de evaluación de riesgos laborales INSHT y de las herramientas de identificación utilizadas se analizó que existe algunas inconformidades en el ambiente de trabajo, lo cual al considerando el nivel de riesgo tolerable, moderado e importante que se identificaron en la matriz INSHT. Se procede a realizar las mediciones en cada área y por puestos de trabajo, estas fueron mediciones de Iluminación, ruido, vibraciones y temperatura.

##### **4.5.1. Evaluación de riesgos físicos**

###### **4.5.1.1. Iluminación**

La evaluación de la iluminación (Ver Anexo 6) se llevó a cabo siguiendo la Norma Mexicana NOM-025-STPS-2008, con el objetivo de verificar si los niveles de luz en los puestos de trabajo eran los adecuados, detectando una deficiencia en la iluminación del taller de soldadura.

Los resultados obtenidos de las mediciones serán confrontados con los parámetros establecidos en la norma española UNE-EN 12464-1, 2003.

El dispositivo de medición empleado fue un luxómetro TESTO, modelo 545, que posee una resolución de 1:10 y un rango de medición de 0 a 100,000 lux.

#### **Figura 28**

*Luxómetro TESTO 545*



*Nota.* Instrumento utilizado para la medición de iluminación

## Medición

La evaluación se llevó a cabo en el área de trabajo del taller de soldadura (Ver Anexo 7) exponiendo el dispositivo a las condiciones de trabajo del operario durante un lapso de 2 minutos, tiempo en el que el equipo recogió datos de iluminación, proporcionando al final el valor de la intensidad lumínica registrada.

Se realizaron tres mediciones en el puesto de trabajo, el cual solo recibía luz natural, en diferentes momentos del día en cada área o zona específica, sin tener en cuenta los horarios laborales. Los resultados se presentan en la Tabla 96.

**Tabla 95**

*Registro de medición en cada horario establecido*

| <b>Medición de Iluminación</b> |  |  |   |                                   |
|--------------------------------|--|--|---|-----------------------------------|
| <b>Puesto de trabajo</b>       | <b>Una lectura tomada aproximadamente en la primera hora del turno<br/>Lux</b> | <b>Una lectura tomada aproximadamente a la mitad del turno<br/>Lux</b> | <b>Una lectura tomada aproximadamente en la última hora del turno<br/>Lux</b> | <b>Iluminación medida<br/>Lux</b> |
| Cortador de piezas metálicas   | 1356   | 2725   | 2389  | 2156                              |
| Soldador                       | 1269   | 2123   | 2126  | 1839                              |
| Ensamblar y pulido             | 1301   | 2007   | 1344  | 1550                              |
| Pintor                         | 1323   | 2345   | 1425  | 1697                              |

*Nota:* Elaborado por el autor

**Factor de reflexión:** El valor de reflexión es útil para entender cómo se distribuye la luz en el espacio de trabajo

El factor de reflexión de la superficie ( $K_f$ ) se determina con la ecuación siguiente.

$$K_f = \frac{E_1}{E_2} = (100) \quad (12)$$

Donde:

$E_1$ : Se lleva a cabo una medición inicial (Ver Anexo 8) con la fotocelda del luxómetro orientada hacia la superficie, situada a una distancia de  $10 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ , hasta que la lectura se estabilice.

$E_2$ : La segunda medición se efectúa orientando la fotocelda en dirección opuesta y apoyándola sobre la superficie, con el propósito de medir la luz incidente.

**Tabla 96**  
*Cálculo de Factor de reflexión*

|                              | $E_1$      | $E_2$      | $K_f$    |
|------------------------------|------------|------------|----------|
| <b>Puesto de trabajo</b>     | <b>Lux</b> | <b>Lux</b> | <b>%</b> |
| Cortador de piezas metálicas | 577        | 2156       | 26.76    |
| Soldador                     | 320        | 1839       | 17.40    |
| Ensamblar y pulido           | 195        | 1550       | 12.58    |
| Pintor                       | 221        | 1697       | 13.02    |

*Nota:* Elaborado por el autor

**Incremento:** Este factor nos ayudara a conocer si existe la necesidad de incrementar la iluminación en el puesto de trabajo

$$\text{Incremento} = \text{Nivel mín. requerido} - \text{Nivel medido}$$

$$\text{Incremento} < 0$$

Aceptable

En la Tabla 98 se presentan los resultados y los valores obtenidos durante la evaluación de los niveles de iluminación en los que trabajan los empleados.

**Tabla 97**  
*Registro de medición de iluminación*

| <b>Puesto de trabajo</b>     | <b>Iluminación Lux</b> | <b>(UNE-EN 12464-1, 2003)</b> | <b>Factor de Reflexión</b> | <b>Riesgo</b> | <b>Incremento</b> | <b>Observación</b>                           |
|------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------------|---------------|-------------------|--|
|                              |                        |                               |                            |               |                   | <b>Iluminación Mínima Lux</b>                |
| Cortador de piezas metálicas | 2156                   | 200                           | 26.76                      | Acceptable    | -                 | No requiere aumento del nivel de iluminación |
| Soldador                     | 1839                   | 300                           | 17.40                      | Acceptable    | -                 | No requiere aumento del nivel de iluminación |
| Ensamblar y pulido           | 1550                   | 300                           | 12.58                      | Acceptable    | -                 | No requiere aumento del nivel de iluminación |
| Pintor                       | 1697                   | 750                           | 13.02                      | Acceptable    | -                 | No requiere aumento del nivel de iluminación |

*Nota:* Elaborado por el autor

Los resultados de las mediciones de iluminación se clasifican como elevados debido a que el taller de soldadura depende de luz natural y los empleados realizan sus labores al aire libre bajo un techo de zinc que les brinda protección contra la radiación solar excesiva. En base a este análisis de iluminación se determinó que el nivel de riesgo es adecuado y no es necesario realizar ajustes o mejoras en las condiciones actuales.

#### **4.5.1.2. Ruido.**

La evaluación del nivel de ruido (Ver Anexo 9) se llevó a cabo siguiendo los lineamientos de la norma española UNE-EN ISO 9612, una directriz internacionalmente reconocida y de amplia aceptación en el ámbito nacional para medir la exposición al ruido en el entorno laboral.

Para establecer los niveles permisivos de exposición de ruido se lo realizara mediante el Decreto Ejecutivo 2393.

El dispositivo utilizado para la medición fue un sonómetro de la marca DELTA OHM, modelo HD2010UC/A, de Clase 1, con una resolución de 0,1 y un rango de medición que abarca de 20 a 140 dB.

**Figura 29**

*Sonómetro DELTA OHM*



*Nota.* Instrumento utilizado para la medición de sonido

- **Determinación de los tiempos de ciclo**

Al tener los puestos de trabajo establecidos se va proceder a la medición de los tiempos de ciclo de cada actividad que se realiza los trabajadores en el área de soldadura.

**Tabla 98***Descripción de tareas en cada puesto de trabajo*

| Ítem | Puesto de trabajo         | N° de        |  |
|------|---------------------------|--------------|--|
|      |                           | Trabajadores | Tarea  |
| 1    | Corte de piezas metálicas | 1            | Medir las piezas necesarias y cortarlas  |
| 2    | Soldador                  | 1            | Unir las piezas metálicas a través de la soldadura.                                      |
| 3    | Ensamblar y pulido        | 1            | Unir componentes de diferentes piezas para llegar al producto y dar los acabados finales |
| 4    | Pintor                    | 1            | Aplicar revestimientos y pinturas al producto final                                      |

*Nota:* En tabla se presenta los puestos de trabajo a ser evaluados y las actividades que realiza cada trabajador.

En la siguiente tabla se muestra el resultado de las mediciones tomadas de acuerdo a cada puesto de trabajo utilizando las siguientes consideraciones.

- La estrategia de medición basada en la tarea, debido que el tiempo de duración de las tareas es menor a 5 minutos.
- Se tomó un total de 10 mediciones de cada tarea realizada.
- Se implementará la adición de suplementos que se le sumará al tiempo promedio obtenido. (Ver Anexo 10)

**Tabla 99**

*Estudio de tiempos de ciclo*

| MEDICION DE TIEMPOS  |   |  |          |          |          |          |          |          |          |          |                    |            | Talleres y bodegas del<br>GADMI del cantón<br>Pujilí |          |         |          |
|--|---|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------------------|------------|--|----------|---------|----------|
| ESTUDIO DE TIEMPOS DE CICLO  |   |  |          |          |          |          |          |          |          |          |                    |            | Elaborado por: Javier<br>Morales                     |          |         |          |
| Área: Taller de soldadura  |   |  |          |          |          |          |          |          |          |          | Producto:          |            | Productos metálicos a beneficio de la ciudad         |          |         |          |
| Operación: Corte de piezas metálicas   |   |  |          |          |          |          |          |          |          |          | Fecha:             |            | 06/09/2024   |          |         |          |
| Estudio N°: 1  |   | Maquinaria utilizada: Sierra eléctrica |          |          |          |          |          |          |          |          |                    |            |  |          |         |          |
| Equipos e Instrumentos de medición: Cronómetro, hoja para recolección de datos |   |  |          |          |          |          |          |          |          |          | N° de trabajadores |            | 1  |          |         |          |
| Puesto de Trabajo  | Tarea                                   | 1                                      | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10                 | Total T.O. | T. prom.   | Supl.    | T. std. |          |
| Corte de piezas metálicas  | Medir las piezas necesarias y cortarlas | T.O.                                   | 00:01:10 | 00:01:03 | 00:01:15 | 00:00:59 | 00:01:05 | 00:01:03 | 00:01:11 | 00:01:19 | 00:01:20           | 00:01:10   | 00:10:55   | 00:01:05 | 26%     | 00:01:32 |
|  |   | V.                                     | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100                | 100        |  |          |         |          |
|  |   | Tn                                     | 00:01:10 | 00:01:03 | 00:01:15 | 00:00:59 | 00:01:05 | 00:01:03 | 00:01:11 | 00:01:19 | 00:01:20           | 00:01:10   |  |          |         |          |
| Operación: Soldadura   |   |  |          |          |          |          |          |          |          |          | Hora de inicio:    |            | 08:30  |          |         |          |

|   |  |                           |          |          |          |          |          |          |          |          |           |                   |                 |              |                |
|---|--|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------------------|-----------------|--------------|----------------|
| <b>Estudio N°: 1</b>  | <b>Maquinaria utilizada:</b> Soldadora   | <b>Hora Fin:</b>          | 09:00    |          |          |          |          |          |          |          |           |                   |                 |              |                |
| <b>Equipos e Instrumentos de medición:</b> Cronómetro, hoja para recolección de datos |  | <b>Tiempo Trans.</b>      | 00:30:00 |          |          |          |          |          |          |          |           |                   |                 |              |                |
|   |  | <b>N° de trabajadores</b> | 1        |          |          |          |          |          |          |          |           |                   |                 |              |                |
| <b>Puesto de Trabajo</b>  | <b>Tarea</b>   | <b>1</b>                  | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>Total T.O.</b> | <b>T. prom.</b> | <b>Supl.</b> | <b>T. std.</b> |
| Soldador  | Unir las piezas metálicas a través de la soldadura                                 | T.O.<br>00:01:30          | 00:01:23 | 00:01:19 | 00:01:18 | 00:01:25 | 00:01:20 | 00:01:18 | 00:01:22 | 00:01:29 | 00:01:31  | 00:12:35          | 00:01:23        | 26%          | 00:01:54       |
|   |  | 100                       | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100       |                   |                 |              |                |
|   |  | V.<br>00:01:30            | 00:01:23 | 00:01:19 | 00:01:18 | 00:01:25 | 00:01:20 | 00:01:18 | 00:01:22 | 00:01:29 | 00:01:31  |                   |                 |              |                |
|   |  | Tn                        |          |          |          |          |          |          |          |          |           |                   |                 |              |                |
| <b>Operación:</b> Ensamblar y pulido  |  | <b>Hora de inicio:</b>    | 09:00    |          |          |          |          |          |          |          |           |                   |                 |              |                |
| <b>Estudio N°: 1</b>  | <b>Maquinaria utilizada:</b> Martillo, cincel, destornilladores, lijadora, taladro | <b>Hora Fin:</b>          | 09:30    |          |          |          |          |          |          |          |           |                   |                 |              |                |
| <b>Equipos e Instrumentos de medición:</b> Cronómetro, hoja para recolección de datos |  | <b>Tiempo Trans.</b>      | 00:30:00 |          |          |          |          |          |          |          |           |                   |                 |              |                |
|   |  | <b>N° de trabajadores</b> | 1        |          |          |          |          |          |          |          |           |                   |                 |              |                |

| Puesto de Trabajo   | Tarea   | 1    | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10    | Total T.O.                | T. prom. | Supl.    | T. std. |          |
|---|---|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------------------------|----------|----------|---------|----------|
| Ensamblar y pulido  | Unir  | T.O. | 00:02: | 00:02: | 00:02: | 00:02: | 00:02: | 00:02: | 00:02: | 00:01: | 00:0: | 00:02:                    | 00:20:03 | 00:02:00 | 26%     | 00:02:52 |
|   | componen  |      | 16     | :07    | :10    | :02    | :10    | :18    | :09    | :59    | 1:57  | 15                        |          |          |         |          |
|   | ntes de   |      | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100    | 100   | 100                       |          |          |         |          |
|   | diferentes                                      | V.   | 00:02: | 00:02: | 00:02: | 00:02: | 00:02: | 00:02: | 00:02: | 00:01: | 00:0: | 00:02:                    |          |          |         |          |
| piezas  |   | 16   | :07    | :10    | :02    | :10    | :18    | :09    | :59    | 1:57   | 15    |                           |          |          |         |          |
| para  | Tn  |      |        |        |        |        |        |        |        |        |       |                           |          |          |         |          |
| llegar al   |   |      |        |        |        |        |        |        |        |        |       |                           |          |          |         |          |
| producto  |   |      |        |        |        |        |        |        |        |        |       |                           |          |          |         |          |
| y dar los   |   |      |        |        |        |        |        |        |        |        |       |                           |          |          |         |          |
| acabados  |   |      |        |        |        |        |        |        |        |        |       |                           |          |          |         |          |
| finales   |   |      |        |        |        |        |        |        |        |        |       |                           |          |          |         |          |
| <b>Operación:</b> Pintor  |   |      |        |        |        |        |        |        |        |        |       | <b>Hora de inicio:</b>    | 09:30    |          |         |          |
| <b>Estudio N°:</b> 1  | <b>Maquinaria utilizada:</b> Pistola de Pintura |      |        |        |        |        |        |        |        |        |       | <b>Hora Fin:</b>          | 10:00    |          |         |          |
| <b>Equipos e Instrumentos de medición:</b> Cronómetro, hoja para recolección de datos |   |      |        |        |        |        |        |        |        |        |       | <b>Tiempo Trans.</b>      | 00:30:00 |          |         |          |
|   |   |      |        |        |        |        |        |        |        |        |       | <b>N° de trabajadores</b> | 1        |          |         |          |

| <b>Puesto de Trabajo</b> | <b>Tarea</b>  |      | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> | <b>10</b> | <b>Total T.O.</b> | <b>T. prom.</b> | <b>Supl.</b> | <b>T. std.</b> |
|--------------------------|---|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------------------|-----------------|--------------|----------------|
| Pintor                   | Aplicar revestimientos y pinturas al producto final | T.O. | 00:01:55 | 00:01:47 | 00:01:41 | 00:02:02 | 00:01:49 | 00:01:51 | 00:01:57 | 00:01:39 | 00:01:55 | 00:01:47  |                   |                 |              |                |
|                          |   |      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100      | 100       |                   |                 |              |                |
|                          |   | V.   | 00:01:55 | 00:01:47 | 00:01:41 | 00:02:02 | 00:01:49 | 00:01:51 | 00:01:57 | 00:01:39 | 00:01:55 | 00:01:47  | 00:15:43          | 00:01:54        | 26%          | 00:02:36       |
|                          |   | Tn   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |           |                   |                 |              |                |

*Nota:* Elaborado por el autor

## Medición

La medición se llevó a cabo en el puesto de trabajo del taller de soldadura, colocando el equipo bajo las condiciones reales en las que los trabajadores realizan sus tareas diarias. Dado que el tiempo de ciclo de las actividades es inferior a 5 minutos, se realizaron 5 mediciones del ciclo total de trabajo.

### Cálculo de medición de ruido

A continuación, se presenta los cálculos que se va a realizar para determinar si el ruido presente en cada actividad que realiza los trabajadores está en el rango permisible o se debe proponer una medida de preventivas.

- **Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A sobre un periodo T**

$$Lp, A, eqT, dB(A) = \frac{LAeqt1+LAeqt2+....+LAeqtn}{n} \quad (13)$$

Donde:

$LAeqt1$  : Es una medida de nivel de presión sonora que representa el nivel de ruido promedio durante un período de tiempo específico

$n$  : Numero de mediciones tomadas en cada tarea.

- **Tiempo permitido**

$$Tiempo\ permitido = \frac{T_o}{2^{\left(\frac{Lp, A, eqT - TWA}{3}\right)}} \quad (14)$$

Donde:

$T_o$ : Tiempo de referencia;  $T_o = 8h$

$TWA$ : Nivel de presión sonora promedio ponderado en el tiempo,

- **Determinación del nivel diario de exposición al ruido en una jornada laboral**

$$L_{EX, A, 8h} = Lp, A, eqT + 10 \lg \left( \frac{Tm}{T_o} \right) \quad (15)$$

$Tm$ : Duración de la tarea  $m$

$T_o$ : Tiempo de referencia;  $T_o = 8h$

- **Dosis**

$$Dosis = \frac{Tm\ promedio\ (horas)}{Tiempo\ permitido\ (horas)} \quad (16)$$

**Tabla 100***Valorización de la dosis*

|                                  | <b>Dosis</b> | <b>Riesgo</b> |
|----------------------------------|--------------|---------------|
| Escala de valorización de riesgo | 0,1 – 0,5    | Bajo          |
|                                  | 0,51 – 0,99  | Medio         |
|                                  | 0,99 – n     | Alto          |

*Nota.* (Decreto Ejecutivo 2393, 2003)

Una vez realizar las mediciones con el sonómetro y realizar los cálculos pertinentes, los resultados obtenidos de las mediciones de ruido para cada actividad se presentan en la Tabla 102.

**Tabla 101***Evaluación de mediciones de ruido*

| Puesto de trabajo         | Mediciones dB(A) |             |             |             |             | T. de exposición (horas) | Decreto 2393 Art.55 Limite de emisión dB(A) | Lp,A,e qT, dB(A) | T. permitido (horas) | LE X, 8h | Dosis | Riesgo | Observaciones  |
|---------------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|---|------------------|----------------------|----------|-------|--------|--|
|                           | LA, eq, Tm 1     | LA, eq Tm 2 | LA, eq Tm 3 | LA,e q Tm 4 | LA,e q Tm 5 |                          |   |                  |                      |          |       |        |  |
| Corte de piezas metálicas | 101,8            | 89,1        | 101,5       | 91,2        | 100,8       | 8                        | 85  | 96,8             | 0,52                 | 96,8     | 15,38 | Alto   | En los puesto trabajo existe la presencia de ruido significativo debido a que supera los niveles permisibles establecidos en el D.E.2393, la industria deberá tomar medidas de control de forma inmediata. |
| Soldador                  | 92,6             | 95,2        | 89,7        | 98,8        | 90,2        | 8                        | 85  | 93,3             | 1,17                 | 93,3     | 6,83  | Alto   |  |
| Ensamblar y pulido        | 101,9            | 89,1        | 90,4        | 90,7        | 100,4       | 8                        | 85  | 94,5             | 0,89                 | 94,5     | 8,98  | Alto   |  |
| Pintor                    | 98,8             | 91,8        | 89,2        | 95,1        | 92,6        | 8                        | 85  | 93,5             | 1,12                 | 93,5     | 7,14  | Alto   |  |

*Nota:* En la Tabla 102 se presenta el resultado de los cálculos presentados anteriormente y determino que existe un nivel alto de riesgo y que siguiere medidas de control que se puede visualizar en el capítulo de la propuesta.

#### **4.5.2. Evaluación de riesgos de seguridad**

Para evaluar los riesgos de seguridad presentes en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí (Ver Anexo 11), se empleará la metodología de William Fine, la cual analiza los riesgos basándose en las consecuencias que tendrían si se materializan, la exposición de los trabajadores a dichos riesgos y la probabilidad de que estos ocurran. Para determinar el grado de peligrosidad, se utilizará la siguiente fórmula..

$$\textit{Grado de Peligrosidad} = \textit{Probabilidad} \times \textit{Exposición} \times \textit{Consecuencia} \quad (17)$$

En las siguiente Tabla se presenta la aplicación del método al área operativa la cual es el área que mayor nivel de riesgo tiene para los riesgos de seguridad.

**Tabla 102**

*Evaluación de riesgos mecánicos*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS  |   |                       |     |     |    |    |                      | Talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí   |  |
|--|---|-----------------------|-----|-----|----|----|----------------------|--|--|
|  |   |                       |     |     |    |    |                      | Fecha: 14/10/2024  |  |
| RIESGOS MECÁNICOS  |   |                       |     |     |    |    |                      | Elaborado por: Javier Morales  |  |
| Área: Operativa  |   |                       |     |     |    |    |                      | N° de trabajadores 57  |  |
| Estudio N°: 1      Maquinaria utilizada: -                       |   |                       |     |     |    |    |                      |  |  |
| Equipos o metodología de evaluación: Metodología de WILLIAM FINE |   |                       |     |     |    |    |                      |  |  |
| Puesto de Trabajo  | Descripción del peligro   | Factor de Riesgo      | P   | C   | E  | GP | Estimación de Riesgo | Observación  |  |
| Operadores   | Presencia de áreas donde podrías resbalar o caer  | Caídas al mismo nivel | 3   | 0,5 | 10 | 15 | Bajo                 | No requiere intervención salvo que análisis más precisos posteriores, indiquen lo contrario. |  |
|  | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente al manipular la maquinaria | Atrapamiento          | 1   | 2   | 10 | 20 | Medio                | Mejorar si es posible  |  |
|  | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados por salida y                             | Aplastamiento         | 0,5 | 2   | 10 | 10 | Bajo                 | No requiere intervención salvo que análisis más precisos posteriores, indiquen lo contrario. |  |

|                               |  |               |     |   |    |    |       |  |  |
|-------------------------------|--|---------------|-----|---|----|----|-------|--|--|
|                               | entrada de vehículos pesados   |               |     |   |    |    |       |  |  |
| Choferes de vehículos pesados | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente al inspeccionar el vehículo | Atrapamiento  | 0,5 | 2 | 10 | 10 | Bajo  | No requiere intervención salvo que análisis más precisos posteriores, indiquen lo contrario. |  |
|                               | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados por salida y entrada de vehículos pesados | Aplastamiento | 0,5 | 3 | 10 | 15 | Bajo  | No requiere intervención salvo que análisis más precisos posteriores, indiquen lo contrario. |  |
| Ayudantes de maquinaria       | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes                                | Cortes        | 3   | 2 | 10 | 60 | Medio | Mejorar si es posible  |  |
|                               | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente al manipular la maquinaria  | Atrapamiento  | 1   | 2 | 10 | 20 | Medio | Mejorar si es posible  |  |
|                               | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados por salida y entrada de vehículos pesados | Aplastamiento | 0,5 | 2 | 10 | 10 | Bajo  | No requiere intervención salvo que análisis más precisos posteriores, indiquen lo contrario. |  |

|                      |   |               |   |   |    |         |       |                                       |
|----------------------|---|---------------|---|---|----|---------|-------|---------------------------------------|
| Mecánico y ayudantes | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes                             | Cortes        | 1 | 2 | 10 | 20      | Medio | Mejorar si es posible                 |
|                      | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente al reparar los vehículos | Atrapamiento  | 3 | 3 | 10 | 90      | Alto  | Corregir adoptando medidas de control |
|                      | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados al manipular los vehículos pesados     | Aplastamiento | 3 | 3 | 10 | 90      | Alto  | Corregir adoptando medidas de control |
| Soldadores           | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes                             | Cortes        | 6 | 2 | 10 | 12<br>0 | Alto  | Corregir adoptando medidas de control |

*Nota:* Las medidas de control a adoptarse se encuentran detalladas en el capítulo de Propuesta de esta investigación.

### **4.5.3. Evaluación de riesgos ergonómicos**

En la evaluación de riesgos ergonómicos los factores de riesgo identificados son levantamiento de cargas, posturas forzadas y los movimientos repetitivos, para lo cual se va utilizar las siguientes metodologías Rula, Ginsht, Check list Oca.

Debido a las actividades que realizan los trabajadores de los talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí se va evaluar los riesgos ergonómicos por cada puesto de trabajo.

**Tabla 103***Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo de asistentes administrativos*

| <b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>                         |                                | <b>Talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí</b> |       |
|--|--------------------------------|---|-------|
| <b>RIESGOS ERGONOMICOS</b>                           |                                | <b>Fecha:</b> 21/10/2024                              |       |
|  |                                | <b>Elaborado por:</b> Javier Morales                  |       |
| <b>Área:</b> Administrativa                          | <b>Hoja N°</b>                 | 1 de 1  |       |
|  | <b>Fecha:</b>                  | 21/10/2024  |       |
|  | <b>Hora de inicio:</b>         | 08:00   |       |
| <b>Estudio N°:</b> 1                                 | <b>Maquinaria utilizada:</b> - | <b>Hora Fin:</b>                                      | 08:30 |
| <b>Puesto de trabajo:</b> Asistentes Administrativos | <b>Tiempo Trans.</b>           | 00:30:00  |       |
|  | <b>N° de trabajadores</b>      | 2   |       |

**RULA****Descripción del peligro**

Hábitos incorrectos de postura del personal

**Factor de peligro**

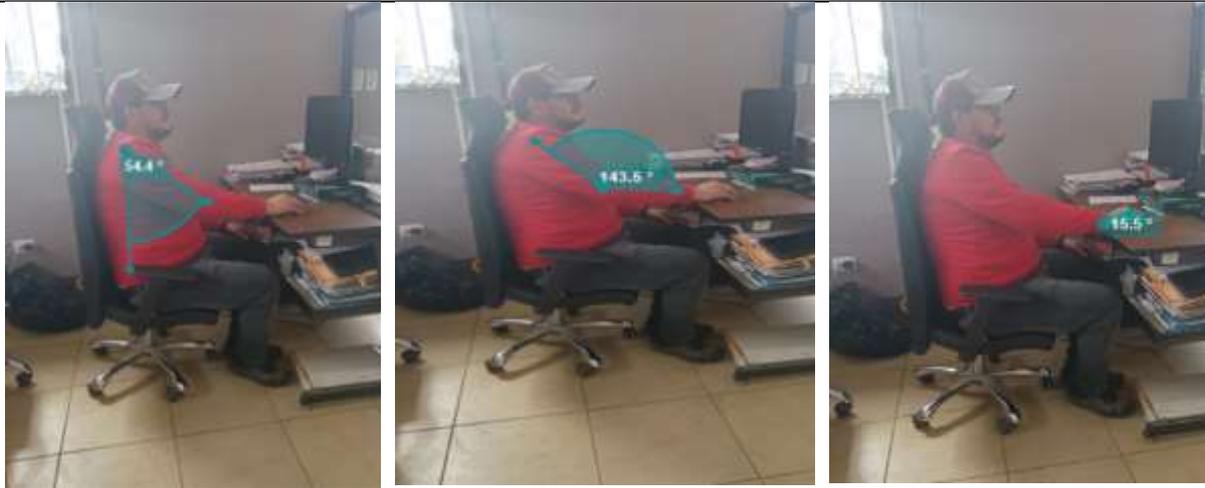
Posturas inadecuadas.

**Tarea o actividad que realiza**

Los asistentes administrativos realizan sus actividades laborales en las oficinas por lo cual se mantienen sentados durante largos lapsos de tiempo.

**MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO A**

| <b>Puntuación del Brazo:</b>      | <b>Puntuación del Antebrazo:</b>                          | <b>Puntuación de la Muñeca:</b> |
|-----------------------------------|---|---------------------------------|
| Se tiene una flexión de 54,4° = 3 | Se tiene una flexión de 143,5°<br>Flexión <60° o >100° =2 | Flexión o extensión >15° = 3    |
| Existe un punto de apoyo: - 1     | Puntuación = 2  | Puntuación = 3                  |
| Puntuación = 2                    |   |                                 |



Puntuación giro de la Muñeca = 1

**Puntuación Grupo A = 3**

### MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO B

**Puntuación del Cuello:**

Se tiene una flexión de  $7,1^\circ$   
= 1

Puntuación = 1

**Puntuación del Tronco:**

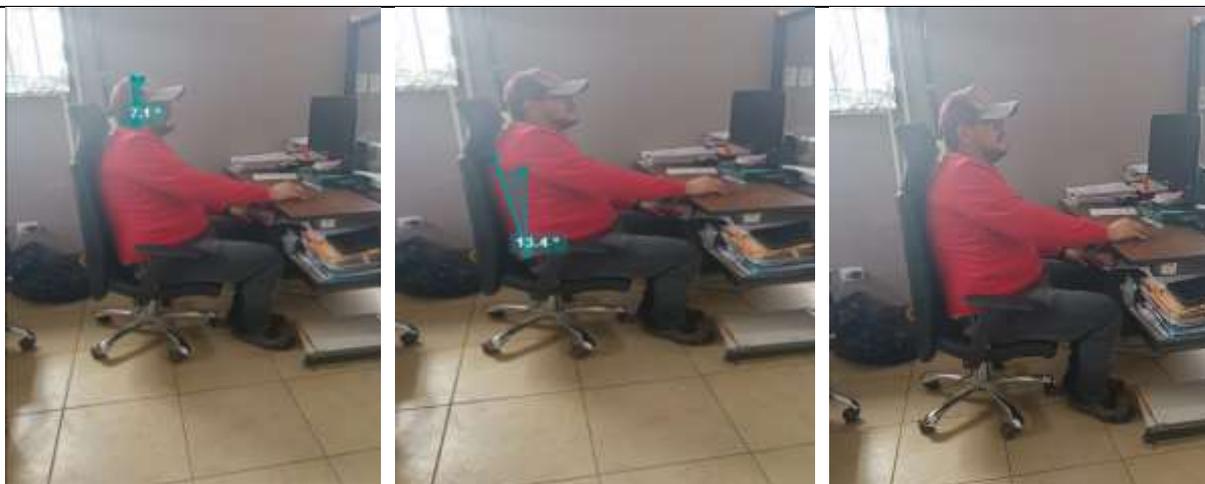
Se tiene una flexión de  $13,4^\circ$  =  
2

Puntuación = 2

**Puntuación de las Piernas:**

Sentado, con piernas y pies bien apoyados = 1

Puntuación = 1



**Puntuación Grupo B = 2**

### Puntuación Final

**Puntuación C:**

Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)

**Puntuación D:**

Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)

---

Puntuación por carga o fuerza ejercida: Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente= (0)

Puntuación C = (Puntuación grupo A) + (P. Tipo de activo.)+ (P. Carga)

Puntuación Final C = 3 +1 +0

Puntuación Final C = 4

---

Puntuación por carga o fuerza ejercida: Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente= (0)

Puntuación C = (Puntuación grupo B) + (P. Tipo de activo.) + (P. Carga)

Puntuación Final C = 2 +1 +0

Puntuación Final C = 3

---

### **PUNTUACIÓN FINAL RULA = 3**

---

#### **Resultado:**

La puntuación final del método Rula es igual a 3 por lo cual nos da como resultado que se encuentra en un nivel 2 (Tolerable) Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.

---

*Nota:* Elaborado por el autor, adaptada del método Rula

En la presenta tabla se muestra el resultado de la evaluación de los riesgos ergonómicos a los asistentes administrativos los cuales se concluye que se requiere cambios en los hábitos de trabajo y profundizar el estudio.

**Tabla 104***Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo mecánico y ayudantes*

| <b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>                   |                                | <b>Talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí</b> |       |
|--|--------------------------------|---|-------|
| <b>RIESGOS ERGONOMICOS</b>                     |                                | <b>Fecha:</b> 21/10/2024                              |       |
|  |                                | <b>Elaborado por:</b> Javier Morales                  |       |
| <b>Área:</b> Operativa                         | <b>Hoja N°</b>                 | 1 de 1  |       |
|  | <b>Fecha:</b>                  | 21/10/2024  |       |
|  | <b>Hora de inicio:</b>         | 08:30   |       |
| <b>Estudio N°:</b> 1                           | <b>Maquinaria utilizada:</b> - | <b>Hora Fin:</b>                                      | 09:00 |
| <b>Puesto de trabajo:</b> Mecánico y ayudantes | <b>Tiempo Trans.</b>           | 00:30:00  |       |
|  | <b>N° de trabajadores</b>      | 5   |       |

**GINSHT**

| <b>Descripción del peligro</b>  | <b>Factor de peligro</b>                                   |  |
|---|--|---|
| Transporte manual de cargas   | Esfuerzos por empujar, tirar objetos o transportar cargas. |   |
| <b>Tarea o actividad que realiza</b>  |  |   |
| El mecánico se encarga de transportar las piezas automotrices de los vehículos pesados ya sea para ser reparados o cambiados. |  |   |
| Peso Real = 60 kg   |  | Peso Aceptable:   |
|   |  | Peso Aceptable<br>= Peso Teórico x FP x FD x FG x FA                                  |

**Peso Teórico:**

Altura de la pantorrilla/Cerca del cuerpo =14 kg

**Factor de Población Protegida (FP):**

Trabajadores entrenados / Sólo trabajadores con capacidades especiales =1.6

**Factor de Distancia Vertical (FD):**

Desplazamiento vertical de la carga / hasta 25cm = 1

**Factor de Giro (FG):**

Giro del Tronco / Poco girado (hasta 30°) = 0.9

**Factor de Agarre (FA):**

Tipo de agarre / Agarre bueno = 1

**Factor de Frecuencia (FF):**

1 vez cada 5 minutos / Menos de 1 hora al día = 1

---

**Análisis**


---

Peso Aceptable = Peso Teórico x FP x FD x FG x FA x FF      Peso Real > Peso Aceptable = NO TOLERABLE

Peso Aceptable = 14 x 1.6 x 1 x 0.9 x 1 x 1      60kg > 20,16 kg

Peso Aceptable = 20,16

---

**Interpretación:**

El peso real al ser mayor que el peso aceptable, nos indica que el nivel de riesgo es No Tolerable para este puesto de trabajo, por lo cual es necesario adoptar medidas correctivas

---

**Peso Total Transportado Diariamente**

PTTD = Peso Real x Frecuencia de Manipulación x Duración Total de la Tarea

$$PTTD = 60 \times 1 \frac{\text{carga}}{\text{min}} \times 420 \text{ min}$$

$$PTTD = 25200$$


---

Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte.

Hasta 10 metros / PTTD > 10.000 Kg. = No Tolerable

25200 > 10.000 Kg. = No Tolerable

---

**Interpretación:**

El peso total transportado diariamente al ser mayor al permisible se determina que es No Tolerable, por lo cual se debe adoptar medidas correctivas

---

|             |
|-------------|
| <b>RULA</b> |
|-------------|

---

| Descripción del peligro | Factor de peligro |
|-------------------------|-------------------|
|-------------------------|-------------------|

---

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Hábitos incorrectos de postura del personal | Posturas inadecuadas. |
|---|-----------------------|

---

| Tarea o actividad que realiza |
|-------------------------------|
|-------------------------------|

---

Los mecánicos para revisar y reparar los vehículos realizan postura inadecuadas



### MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO A

| Puntuación del Brazo:                    | Puntuación del Antebrazo:                                | Puntuación de la Muñeca:            |
|--|--|-------------------------------------|
| Se tiene una flexión de $97,9^\circ = 4$ | Se tiene una flexión de $119,7^\circ$                    | Flexión o extensión $>15^\circ = 3$ |
| Existe un punto de apoyo: -<br>1         | Flexión $<60^\circ$ o $>100^\circ = 2$<br>Puntuación = 2 | Puntuación = 3                      |
| Puntuación = $4 - 1 = 3$                 |  |                                     |



Puntuación giro de la Muñeca = 1

**Puntuación Grupo A = 4**

### MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO B

| Puntuación del Cuello:                   | Puntuación del Tronco:                   | Puntuación de las Piernas:  |
|--|--|---|
| Se tiene una flexión de $20,7^\circ = 3$ | Se tiene una flexión de $47,1^\circ = 3$ | Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido = 2 |
| Puntuación = 3                           | Tronco con inclinación lateral = +1      |   |

---

Puntuación = 4

Puntuación = 2



---

**Puntuación Grupo B = 6**

---

**Puntuación Final**

---

**Puntuación C:**

**Puntuación D:**

Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)

Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)

Puntuación por carga o fuerza ejercida: Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas = (+3)

Puntuación por carga o fuerza ejercida: Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas = (+3)

Puntuación C = (Puntuación grupo A) + (P. Tipo de activo.)+ (P. Carga)

Puntuación C = (Puntuación grupo B) + (P. Tipo de activo.) + (P. Carga)

Puntuación Final C = 4 +1 +3

Puntuación Final C = 6 +1 +3

Puntuación Final C = 8

Puntuación Final C = 10

---

**PUNTUACIÓN FINAL RULA = +7**

---

**Resultado:**

La puntuación final del método Rula es mayor que 7 por lo cual nos da como resultado que se encuentra en un nivel 4 (Intolerable) y se requiere cambios urgentes en este puesto de trabajo.

---

*Nota:* Elaborado por el autor, adaptada de los métodos Ginsht y Rula

En la presenta tabla se muestra el resultado de la evaluación de los riesgos ergonómicos a los mecánicos y ayudantes los cuales se concluye que se requiere cambios en los hábitos de trabajo y profundizar el estudio.

**Tabla 105**

*Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo soldadores encargado de corte de piezas metálicas.*

| <b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>  |                                  | <b>Talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí</b>                                 |
|---|----------------------------------|---|
| <b>RIESGOS ERGONOMICOS</b>  |                                  | <b>Fecha:</b> 21/10/2024  |
|   |                                  | <b>Elaborado por:</b> Javier Morales  |
| <b>Área:</b> Operativa  | <b>Hoja N°</b>                   | 1 de 1  |
|   | <b>Fecha:</b>                    | 21/10/2024  |
|   | <b>Hora de inicio:</b>           | 09:00   |
| <b>Estudio N°:</b> 1  | <b>Maquinaria utilizada:</b> -   | <b>Hora Fin:</b> 09:30  |
| <b>Puesto de trabajo:</b> Soldadores  | <b>Tiempo Trans.</b>             | 00:30:00  |
|   | <b>N° de trabajadores</b>        | 1   |
| <b>RULA</b>   |                                  |   |
| <b>Descripción del peligro</b>  | <b>Factor de peligro</b>         |  |
| Hábitos incorrectos de postura del personal   | Posturas inadecuadas.            |   |
| <b>Tarea o actividad que realiza</b>  |                                  |   |
| En el área de soldadura realizan actividades que impliquen posturas inadecuadas como el encargado de cortar las piezas metálicas. |                                  |   |
| <b>MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO A</b>   |                                  |   |
| <b>Puntuación del Brazo:</b>  | <b>Puntuación del Antebrazo:</b> | <b>Puntuación de la Muñeca:</b>   |
| Se tiene una flexión de 78,2°<br>= 3  | Se tiene una flexión de 153,9°   | Flexión o extensión > 0° y <15° = 2   |
| Puntuación = 3  | Flexión <60° o >100° =2          | Puntuación = 2  |
|   | Cruza la línea media = +1        |   |
|   | Puntuación = 3                   |   |



Puntuación giro de la Muñeca =1

**Puntuación Grupo A = 4**

**MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO B**

| <b>Puntuación del Cuello:</b>        | <b>Puntuación del Tronco:</b>        | <b>Puntuación de las Piernas:</b>                |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Se tiene una flexión de 25,9°<br>= 3 | Se tiene una flexión de<br>32,6° = 3 | Sentado, con piernas y pies<br>bien apoyados = 1 |
| Puntuación = 3                       | Tronco rotado = +1<br>Puntuación = 4 | Puntuación = 1                                   |



**Puntuación Grupo B = 5**

**Puntuación Final**

| <b>Puntuación C:</b>                             | <b>Puntuación D:</b>                                |
|--|---|
| Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1) | Puntuación por tipo de actividad =<br>Estática (+1) |

Puntuación por carga o fuerza ejercida: Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente= (0)

Puntuación C = (Puntuación grupo A) + (P. Tipo de activo.)+ (P. Carga)

Puntuación Final C = 4 +1 +0

Puntuación Final C = 5

Puntuación por carga o fuerza ejercida: Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente= (0)

Puntuación C = (Puntuación grupo B) + (P. Tipo de activo.) + (P. Carga)

Puntuación Final C = 5 +1 +0

Puntuación Final C = 6

---

### PUNTUACIÓN FINAL RULA = 7

---

#### Resultado:

La puntuación final del método Rula es igual a 7 por lo cual nos da como resultado que se encuentra en un nivel 4 (Intolerable) Se requieren cambios urgentes en la tarea

---

### CHECK LIST OCRA

---

| Descripción del peligro | Factor de peligro |
|-------------------------|-------------------|
|-------------------------|-------------------|

|                         |                                      |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Movimientos repetitivos | Exposición a movimientos repetitivos |
|-------------------------|--------------------------------------|

---

#### Tarea o actividad que realiza

---

En el área de soldadura realizan actividades que impliquen movimientos que sean repetitivos como el encargado de cortar las piezas metálicas.



---

#### Información del puesto / tarea que se va a evaluar:

---

Duración de la jornada de trabajo: 480 min

Puestos ocupados / evaluados = 1

Tiempo que ocupa el puesto de trabajo: 420 min

% de la jornada en el puesto de trabajo = 100%

---

#### Pausas, tareas repetitivas y ciclos de trabajo

---

Tiempo de pausas oficiales: 30 min.

Tiempo en tareas no repetitivas = 20 min

Tiempo de almuerzo: 60 min

Nº de acciones técnicas por ciclo = 3

Tiempo de ciclo del trabajo = 1:32 min.

Tiempo de pausas no oficiales = 0 min

---

Número de ciclos de trabajo que realiza el trabajador = 555 ciclos

---

#### Cálculo del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo:

---

---

$$\text{TNTR} = \text{DT} - [ \text{TNR} + \text{P} + \text{A} ]$$

DT = Tiempo en minutos que el operario ocupa su puesto de trabajo

TNR = Tiempo de trabajo No Repetitivo.

P = Tiempo en minutos de la duración de las pausas que realiza el operario.

A = Duración de descanso para el almuerzo en minutos

---

$$\text{TNTR} = \text{DT} - [ \text{TNR} + \text{P} + \text{A} ]$$

$$\text{TNTR} = 420 \text{ min} - [ 20 \text{ min} + 30 \text{ min} + 60 \text{ min} ]$$

$$\text{TNTR} = 310 \text{ min}$$

---

### Cálculo del Tiempo Neto de Ciclo:

---

$$\text{TNC} = 60 * \text{TNTR} / \text{NC}$$

TNC = Viene expresado en segundos

TNTR = Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo

NC = Número de ciclos de trabajo que realiza el trabajador

---

$$\text{TNC} = 60 * \text{TNTR} / \text{NC}$$

$$\text{TNC} = 60 * 310 \text{ min} / 555$$

$$\text{TNC} = 33,5 \text{ seg} = 34 \text{ seg}$$

---

### Factor de Recuperación (FR):

Existen 4 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. = 2

---

### Factor de Frecuencia (FF):

ATD = Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas = 1

---

### Factor de Fuerza (FFz):

Fuerza moderada / duración de 1/3 del tiempo = 2

---

### Factor de Postura y Movimientos (FP):

---

$$\text{FP} = \text{MAX} (\text{PHo} ; \text{PCo} ; \text{PMu} ; \text{PMa} ) + \text{Pes}$$

PHo (Puntuación y movimiento del hombro) = 1

PMu (Puntuación de la muñeca)= 2

PCo (Puntuación y movimiento del codo) = 4

PMa (Puntuación de la mano)= 4

PEs(Puntuación de movimientos estereotipados)= 1.5

---

$$\text{FP} = \text{MAX} (\text{PHo} ; \text{PCo} ; \text{PMu} ; \text{PMa} ) + \text{Pes}$$

$$\text{FP} = \text{MAX} ( 1 ; 4 ; 2 ; 4 ) + 1,5$$

$$\text{FP} = 5.5$$

---

### Factor de Riesgos Adicionales (FC)

---

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <b>FC = Ffm + Fso</b>                                  | <b>FC = Ffm + Fso</b> |
| Ffm (Factor físico-mecánico) = 2                       | FC = 2 + 1            |
| Fso = (Puntuación de factores socio-organizativos) = 1 | FC = 3                |

---

**Multiplicador de Duración (MD):**

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) / 310 minutos = 0.925

---

**ÍNDICE Check List OCRA (ICKL):**

ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \* MD

**ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \* MD**

ICKL = (2 + 1 + 2 + 5.5 + 3) \* 0.925

ICKL = 12.48

---

**Resultado**

La puntuación final del método Check list Ocra fue de 12.48 por lo cual tienen un nivel de riesgos (Inaceptable Leve) por lo cual se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

---

*Nota:* Elaborado por el autor, adaptada de los métodos Rula y Check list Ocra

En la presenta tabla se muestra el resultado de la evaluación de los riesgos ergonómicos al encargado de corte de piezas metálicas lo cual se concluye que se requiere cambios en los hábitos de trabajo y capacitación.

**Tabla 106**

*Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo soldadores encargado de soldar de piezas metálicas.*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS                        |   | Talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí  |       |
|--|---|---|-------|
| RIESGOS ERGONOMICOS                          |   | Fecha: 21/10/2024   |       |
|  |   | Elaborado por: Javier Morales   |       |
| Área: Operativa                              | Hoja N°   | 1 de 1  |       |
|  | Fecha:  | 21/10/2024  |       |
|  | Hora de inicio:   | 09:30   |       |
| Estudio N°: 1                                | Maquinaria utilizada: -   | Hora Fin:   | 10:00 |
| Puesto de trabajo: Soldadores                | Tiempo Trans.   | 00:30:00  |       |
|  | N° de trabajadores  | 1   |       |
| RULA   |   |   |       |
| Descripción del peligro                      | Factor de peligro   |  |       |
| Hábitos incorrectos de postura del personal  | Posturas inadecuadas.   |   |       |
| Tarea o actividad que realiza                | En el área de soldadura realizan actividades que impliquen posturas inadecuadas como el encargado de soldar las piezas metálicas. |   |       |
| MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO A |   |   |       |
| Puntuación del Brazo:                        | Puntuación del Antebrazo:   | Puntuación de la Muñeca:  |       |
| Se tiene una flexión de 43,7° = 2            | Se tiene una flexión de 103,2°  | Se tiene una flexión de 11,9°   |       |
| Existe un punto de apoyo -1                  | Flexión <60° o >100° =2   | Flexión o extensión > 0° y <15° = 2   |       |
| Puntuación = 1                               | Cruza la línea media = +1   | Puntuación = 2  |       |

---

Puntuación = 3



---

Puntuación giro de la Muñeca = 1

---

**Puntuación Grupo A = 3**

---

**MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO B**

---

**Puntuación del Cuello:**

Se tiene una flexión de  $32^\circ = 3$

Puntuación = 3

**Puntuación del Tronco:**

Se tiene una flexión de  $36,4^\circ = 3$

Puntuación = 3

**Puntuación de las Piernas:**

De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición

Puntuación = 1



---

**Puntuación Grupo B = 4**

---

**Puntuación Final**

---

| <b>Puntuación C:</b>  | <b>Puntuación D:</b>  |
|---|---|
| Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)  | Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)  |
| Puntuación por carga o fuerza ejercida: Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente= (0) | Puntuación por carga o fuerza ejercida: Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente= (0) |
| Puntuación C = (Puntuación grupo A) + (P. Tipo de activo.)+ (P. Carga)                        | Puntuación C = (Puntuación grupo B) + (P. Tipo de activo.) + (P. Carga)                       |
| Puntuación Final C = 3 +1 +0  | Puntuación Final C = 4 +1 +0  |
| Puntuación Final C = 4  | Puntuación Final C = 5  |

### PUNTUACIÓN FINAL RULA = 5

#### **Resultado:**

La puntuación final del método Rula es igual a 5 por lo cual nos da como resultado que se encuentra en un nivel 3 (Intolerable) Se requiere el rediseño de la tarea

#### CHECK LIST OCRA

| <b>Descripción del peligro</b>  | <b>Factor de peligro</b>             |   |
|---|--------------------------------------|---|
| Movimientos repetitivos   | Exposición a movimientos repetitivos |  |
| <b>Tarea o actividad que realiza</b>  |                                      |   |
| En el área de soldadura realizan actividades que impliquen movimientos que sean repetitivos como el encargado de soldar las piezas metálicas. |                                      |   |

#### Información del puesto / tarea que se va a evaluar:

|  |  |
|--|--|
| Duración de la jornada de trabajo: 480 min     | Puestos ocupados / evaluados = 1               |
| Tiempo que ocupa el puesto de trabajo: 420 min | % de la jornada en el puesto de trabajo = 100% |

#### Pausas, tareas repetitivas y ciclos de trabajo

|   |  |
|---|--|
| Tiempo de pausas oficiales: 30 min.     | Tiempo en tareas no repetitivas = 25 min |
| Tiempo de almuerzo: 60 min              | Nº de acciones técnicas por ciclo = 2    |
| Tiempo de ciclo del trabajo = 1:54 min. | Tiempo de pausas no oficiales = 0 min    |

---

Número de ciclos de trabajo que realiza el trabajador = 273 ciclos

---

**Cálculo del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo:**

---

$$\text{TNTR} = \text{DT} - [ \text{TNR} + \text{P} + \text{A} ]$$

DT = Tiempo en minutos que el operario ocupa su puesto de trabajo

TNR = Tiempo de trabajo No Repetitivo.

P = Tiempo en minutos de la duración de las pausas que realiza el operario.

A = Duración de descanso para el almuerzo en minutos

---

$$\text{TNTR} = \text{DT} - [ \text{TNR} + \text{P} + \text{A} ]$$

$$\text{TNTR} = 420 \text{ min} - [ 25 \text{ min} + 30 \text{ min} + 60 \text{ min} ]$$

$$\text{TNTR} = 305 \text{ min}$$

---

**Cálculo del Tiempo Neto de Ciclo:**

---

$$\text{TNC} = 60 * \text{TNTR} / \text{NC}$$

TNC = Viene expresado en segundos

TNTR = Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo

NC = Número de ciclos de trabajo que realiza el trabajador

---

$$\text{TNC} = 60 * \text{TNTR} / \text{NC}$$

$$\text{TNC} = 60 * 305 \text{ min} / 273$$

$$\text{TNC} = 67.03 \text{ seg} = 68 \text{ seg}$$

---

**Factor de Recuperación (FR):**

Existen 4 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. = 2

---

**Factor de Frecuencia (FF):**

ATD = Los movimientos del brazo son lentos (20 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas frecuentes= 0

ATE = Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación). = 2.5

$$\text{FF} = 2.5$$

---

**Factor de Fuerza (FFz):**

Fuerza moderada / duración de 1/3 del tiempo = 2

---

**Factor de Postura y Movimientos (FP):**

---

$$\text{FP} = \text{MAX} (\text{PHo} ; \text{PCo} ; \text{PMu} ; \text{PMa} ) + \text{Pes}$$

PHo (Puntuación y movimiento del hombro) = 1

PMu (Puntuación de la muñeca)= 2

---

$$\text{FP} = \text{MAX} (\text{PHo} ; \text{PCo} ; \text{PMu} ; \text{PMa} ) + \text{Pes}$$

$$\text{FP} = \text{MAX} ( 1 ; 2 ; 2 ; 2 ) + 1,5$$

---

|  |          |
|--|----------|
| PCo (Puntuación y movimiento del codo) = 2         | FP = 3.5 |
| PMa (Puntuación de la mano)= 2                     |          |
| PEs(Puntuación de movimientos estereotipados)= 1.5 |          |

---

**Factor de Riesgos Adicionales (FC)**

| <b>FC = Ffm + Fso</b>                                  | <b>FC = Ffm + Fso</b> |
|--|-----------------------|
| Ffm (Factor físico-mecánico) = 2                       | FC = 2 + 2            |
| Fso = (Puntuación de factores socio-organizativos) = 2 | FC = 4                |

---

**Multiplicador de Duración (MD):**

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) / 305 minutos = 0.925

---

**ÍNDICE Check List OCRA (ICKL):**

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD$$

$$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) * MD$$

$$ICKL = (2 + 2.5 + 2 + 3.5 + 4) * 0.925$$

$$ICKL = 12.95$$

---

**Resultado**

La puntuación final del método Check list Ocra fue de 12.95 por lo cual tienen un nivel de riesgos (Inaceptable Leve) por lo cual se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

---

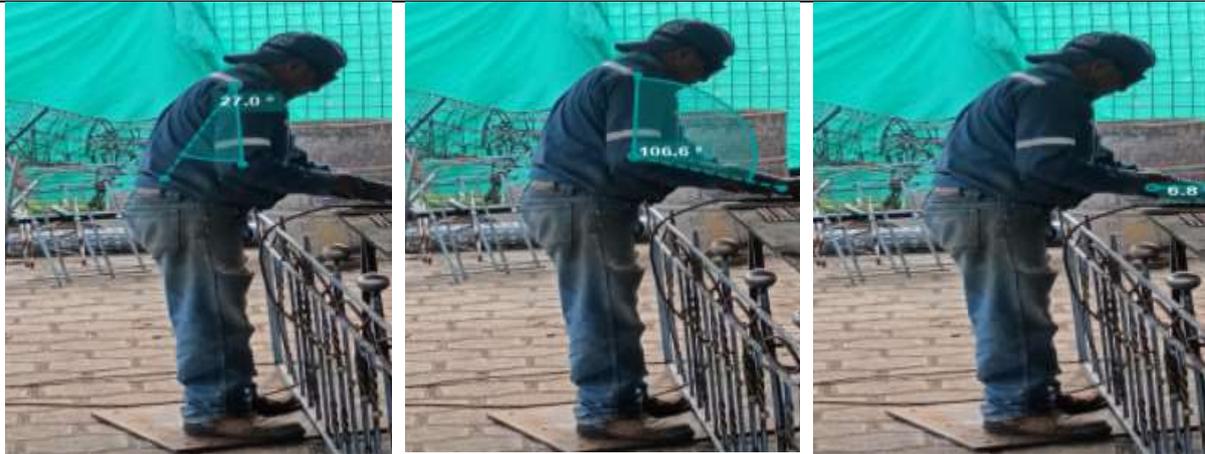
*Nota:* Elaborado por el autor, adaptada de los métodos Rula y Check list Ocra

En la presenta tabla se muestra el resultado de la evaluación de los riesgos ergonómicos al encargado de soldar piezas metálicas lo cual se concluye que se requiere cambios en los hábitos de trabajo y capacitación.

**Tabla 107**

*Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo soldadores encargado de ensamblar y pulir piezas metálicas.*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS  |                                | Talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí  |
|--|--------------------------------|---|
| RIESGOS ERGONOMICOS  |                                | Fecha: 21/10/2024   |
|  |                                | Elaborado por: Javier Morales   |
| Área: Operativa  | Hoja N°                        | 1 de 1  |
|  | Fecha:                         | 21/10/2024  |
|  | Hora de inicio:                | 10:00   |
| Estudio N°: 1  | Maquinaria utilizada: -        | Hora Fin: 10:30   |
| Puesto de trabajo: Soldadores  | Tiempo Trans.                  | 00:30:00  |
|  | N° de trabajadores             | 1   |
| RULA   |                                |   |
| Descripción del peligro  | Factor de peligro              |  |
| Hábitos incorrectos de postura del personal  | Posturas inadecuadas.          |   |
| Tarea o actividad que realiza  |                                |   |
| En el área de soldadura realizan actividades que impliquen posturas inadecuadas como el encargado de ensamblar y pulir las piezas metálicas. |                                |   |
| MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO A   |                                |   |
| Puntuación del Brazo:  | Puntuación del Antebrazo:      | Puntuación de la Muñeca:  |
| Se tiene una flexión de 27° = 2  | Se tiene una flexión de 106,6° | Se tiene una flexión de 6.8°  |
| Puntuación = 2   | Flexión <60° o >100° =2        | Flexión o extensión > 0° y <15° = 2   |
|  | Cruza la línea media = +1      | Puntuación = 2  |
|  | Puntuación = 3                 |   |



Puntuación giro de la Muñeca =1

**Puntuación Grupo A = 4**

### MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO B

**Puntuación del Cuello:**

Se tiene una flexión de  $25,8^\circ = 3$

Puntuación = 3

**Puntuación del Tronco:**

Se tiene una flexión de  $20,9^\circ = 3$

Puntuación = 3

**Puntuación de las Piernas:**

De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición

Puntuación = 1



**Puntuación Grupo B = 4**

### Puntuación Final

**Puntuación C:**

Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)

**Puntuación D:**

Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)

Puntuación por carga o fuerza ejercida: Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente= (0)

Puntuación C = (Puntuación grupo A) + (P. Tipo de activo.)+ (P. Carga)

Puntuación Final C = 4 +1 +0

Puntuación Final C = 5

Puntuación por carga o fuerza ejercida: Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente= (0)

Puntuación C = (Puntuación grupo B) + (P. Tipo de activo.) + (P. Carga)

Puntuación Final C = 4 +1 +0

Puntuación Final C = 5

---

### **PUNTUACIÓN FINAL RULA = 6**

---

#### **Resultado:**

La puntuación final del método Rula es igual a 6 por lo cual nos da como resultado que se encuentra en un nivel 3 (Intolerable) Se requiere el rediseño de la tarea

---

### **CHECK LIST OCRA**

---

#### **Descripción del peligro**

#### **Factor de peligro**

Movimientos repetitivos

Exposición a movimientos repetitivos

---

#### **Tarea o actividad que realiza**

---

En el área de soldadura realizan actividades que impliquen movimientos que sean repetitivos como el encargado de cortar las piezas metálicas.



---

#### **Información del puesto / tarea que se va a evaluar:**

---

Duración de la jornada de trabajo: 480 min

Puestos ocupados / evaluados = 1

Tiempo que ocupa el puesto de trabajo: 420 min

% de la jornada en el puesto de trabajo = 100%

---

#### **Pausas, tareas repetitivas y ciclos de trabajo**

---

Tiempo de pausas oficiales: 30 min.

Tiempo en tareas no repetitivas = 15 min

Tiempo de almuerzo: 60 min

Nº de acciones técnicas por ciclo = 4

Tiempo de ciclo del trabajo = 2:52 min.

Tiempo de pausas no oficiales = 0 min

---

Número de ciclos de trabajo que realiza el trabajador = 167 ciclos

---

#### **Cálculo del Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo:**

---

---

$$\text{TNTR} = \text{DT} - [ \text{TNR} + \text{P} + \text{A} ]$$

DT = Tiempo en minutos que el operario ocupa su puesto de trabajo

TNR = Tiempo de trabajo No Repetitivo.

P = Tiempo en minutos de la duración de las pausas que realiza el operario.

A = Duración de descanso para el almuerzo en minutos

---

$$\text{TNTR} = \text{DT} - [ \text{TNR} + \text{P} + \text{A} ]$$

$$\text{TNTR} = 420 \text{ min} - [ 15 \text{ min} + 30 \text{ min} + 60 \text{ min} ]$$

$$\text{TNTR} = 315 \text{ min}$$

---

### Cálculo del Tiempo Neto de Ciclo:

---

$$\text{TNC} = 60 * \text{TNTR} / \text{NC}$$

TNC = Viene expresado en segundos

TNTR = Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo

NC = Número de ciclos de trabajo que realiza el trabajador

---

$$\text{TNC} = 60 * \text{TNTR} / \text{NC}$$

$$\text{TNC} = 60 * 315 \text{ min} / 167$$

$$\text{TNC} = 113.17 \text{ seg} = 114 \text{ seg}$$

---

### Factor de Recuperación (FR):

Existen 4 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. = 2

---

### Factor de Frecuencia (FF):

ATD = Los movimientos del brazo no son demasiado rápidos (30 acciones/minuto). Se permiten pequeñas pausas.= 1

ATE = Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación). = 4.5

$$\text{FF} = 4.5$$

---

### Factor de Fuerza (FFz):

Fuerza moderada / Casi todo el tiempo = 8

---

### Factor de Postura y Movimientos (FP):

---

$$\text{FP} = \text{MAX} (\text{PHo} ; \text{PCo} ; \text{PMu} ; \text{PMa} ) + \text{Pes}$$

PHo (Puntuación y movimiento del hombro) = 1

PMu (Puntuación de la muñeca)= 1.5

PCo (Puntuación y movimiento del codo) = 8

PMa (Puntuación de la mano)= 4

PEs(Puntuación de movimientos estereotipados)= 1.5

---

$$\text{FP} = \text{MAX} (\text{PHo} ; \text{PCo} ; \text{PMu} ; \text{PMa} ) + \text{Pes}$$

$$\text{FP} = \text{MAX} ( 1 ; 8 ; 1.5 ; 4 ) + 1.5$$

$$\text{FP} = 9.5$$

---

### Factor de Riesgos Adicionales (FC)

---

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <b>FC = Ffm + Fso</b>                                  | <b>FC = Ffm + Fso</b> |
| Ffm (Factor físico-mecánico) = 2                       | FC = 2 + 1            |
| Fso = (Puntuación de factores socio-organizativos) = 1 | FC = 3                |

---

**Multiplicador de Duración (MD):**

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) / 315 minutos = 0.925

---

**ÍNDICE Check List OCRA (ICKL):**

ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \* MD

**ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) \* MD**

ICKL = (2 + 4.5 + 8 + 9.5 + 3) \* 0.925

ICKL = 24.97

---

**Resultado**

La puntuación final del método Check list Ocra fue de 24.97 por lo cual tienen un nivel de riesgos (Inaceptable Alto) Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

---

*Nota:* Elaborado por el autor, adaptada de los métodos Rula y Check list Ocra

En la presente tabla se muestra el resultado de la evaluación de los riesgos ergonómicos al encargado de ensamblar y pulir las piezas metálicas lo cual se concluye que se requiere cambios en los hábitos de trabajo y capacitación.

**Tabla 108***Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo soldadores encargado de pintar.*

| EVALUACIÓN DE RIESGOS         |                         | Talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí |       |
|-------------------------------|-------------------------|--|-------|
| RIESGOS ERGONOMICOS           |                         | Fecha: 21/10/2024                              |       |
|                               |                         | Elaborado por: Javier Morales                  |       |
| Área: Operativa               | Hoja N°                 | 1 de 1   |       |
|                               | Fecha:                  | 21/10/2024                                     |       |
|                               | Hora de inicio:         | 10:30  |       |
| Estudio N°: 1                 | Maquinaria utilizada: - | Hora Fin:                                      | 11:00 |
| Puesto de trabajo: Soldadores | Tiempo Trans.           | 00:30:00                                       |       |
|                               | N° de trabajadores      | 1  |       |

**RULA****Descripción del peligro****Factor de peligro**

Hábitos incorrectos de postura del personal  
Posturas inadecuadas.

**Tarea o actividad que realiza**

En el área de soldadura realizan actividades que impliquen posturas inadecuadas como el encargado de pintar las piezas metálicas.

**MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO A****Puntuación del Brazo:**

Se tiene una flexión de 46.8° = 3

Puntuación = 3

**Puntuación del Antebrazo:**

Se tiene una flexión de 112,5°

Flexión <60° o >100° =2

Cruza la línea media = +1

Puntuación = 3

**Puntuación de la Muñeca:**

Posición neutra = 1

Puntuación = 1



Puntuación giro de la Muñeca = 1

**Puntuación Grupo A = 4**

**MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO B**

**Puntuación del Cuello:**

Se tiene una flexión de  $21,4^\circ = 3$

Puntuación = 3

**Puntuación del Tronco:**

Se tiene una flexión de  $10,1^\circ = 2$

Tronco rotado = +1

Puntuación = 3

**Puntuación de las Piernas:**

De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición

Puntuación = 1



**Puntuación Grupo B = 4**

**Puntuación Final**

**Puntuación C:**

Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)

**Puntuación D:**

Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)

---

Puntuación por carga o fuerza ejercida: Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente= (0)

Puntuación C = (Puntuación grupo A) + (P. Tipo de activo.)+ (P. Carga)

Puntuación Final C = 4 +1 +0

Puntuación Final C = 5

---

Puntuación por carga o fuerza ejercida: Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente= (0)

Puntuación C = (Puntuación grupo B) + (P. Tipo de activo.) + (P. Carga)

Puntuación Final C = 4 +1 +0

Puntuación Final C = 5

---

**PUNTUACIÓN FINAL RULA = 6**

---

**Resultado:**

La puntuación final del método Rula es igual a 6 por lo cual nos da como resultado que se encuentra en un nivel 3 (Intolerable) Se requiere el rediseño de la tarea

---

*Nota:* Elaborado por el autor, adaptada de los métodos Rula y Check list Ocra

En la presenta tabla se muestra el resultado de la evaluación de los riesgos ergonómicos al encargado de pintar las piezas metálicas lo cual se concluye que se requiere cambios en los hábitos de trabajo

**Tabla 109***Evaluación de riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo ayudantes de cultivo.*

| <b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>  |  | <b>Talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí</b>                                |       |
|---|--|--|-------|
| <b>RIESGOS ERGONOMICOS</b>  |  | <b>Fecha:</b> 21/10/2024   |       |
|   |  | <b>Elaborado por:</b> Javier Morales   |       |
| <b>Área:</b> Vivero Forestal  | <b>Hoja N°</b>   | 1 de 1   |       |
|   | <b>Fecha:</b>  | 21/10/2024   |       |
|   | <b>Hora de inicio:</b>   | 11:00  |       |
| <b>Estudio N°:</b> 1  | <b>Maquinaria utilizada:</b> -   | <b>Hora Fin:</b>   | 11:30 |
| <b>Puesto de trabajo:</b> Ayudantes de cultivo                              | <b>Tiempo Trans.</b>   | 00:30:00   |       |
|   | <b>N° de trabajadores</b>  | 5  |       |
| <b>GINSH T</b>  |  |  |       |
| <b>Descripción del peligro</b>  | <b>Factor de peligro</b>   |  |       |
| Transporte manual de cargas   | Esfuerzos por empujar, tirar objetos o transportar cargas.                                   |  |       |
| <b>Tarea o actividad que realiza</b>  | El ayudante de cultivo se encarga de transportar tierra seca para el cuidado de las plantas. |  |       |
|   | Peso Real = 45 kg  | Peso Aceptable:<br>Peso Aceptable<br>= Peso Teórico x FP x FD x FG x FA :            |       |
| <b>Peso Teórico:</b>  |  |  |       |
| Por encima del codo/Cerca del cuerpo =25 kg                                 |  |  |       |
| <b>Factor de Población Protegida (FP):</b>                                  |  |  |       |
| Trabajadores entrenados / Sólo trabajadores con capacidades especiales =1.6 |  |  |       |
| <b>Factor de Distancia Vertical (FD):</b>                                   |  |  |       |
| Desplazamiento vertical de la carga / hasta 100cm = 0.87                    |  |  |       |

---

**Factor de Giro (FG):**

Giro del Tronco / Sin giro = 1

---

**Factor de Agarre (FA):**

Tipo de agarre / Agarre bueno = 1

---

**Factor de Frecuencia (FF):**

1 vez cada 5 minutos / Entre 1 y 2 horas al día = 0.95

---

**Análisis**

---

|   |  |
|---|--|
| Peso Aceptable<br>= Peso Teórico x FP x FD x FG x FA x FF | Peso Real > Peso Aceptable = NO<br>TOLERABLE |
|---|--|

|  |                 |
|--|-----------------|
| Peso Aceptable<br>= 25 x 1.6 x 0.87 x 1 x 1 x 0.95 | 45kg > 33,06 kg |
|--|-----------------|

Peso Aceptable = 33,06

---

**Interpretación:**

El peso real al ser mayor que el peso aceptable, nos indica que el nivel de riesgo es No Tolerable para este puesto de trabajo, por lo cual es necesario adoptar medidas correctivas

---

**Peso Total Transportado Diariamente**

PTTD = Peso Real x Frecuencia de Manipulación x Duración Total de la Tarea

$$PTTD = 45 \times 1 \frac{\text{carga}}{\text{min}} \times 420 \text{ min}$$

$$PTTD = 18900$$

---

Límites de carga transportada diariamente en un turno de 8 horas en función de la distancia de transporte.

Hasta 10 metros / PTTD > 10.000 Kg. = No Tolerable

18900 > 10.000 Kg. = No Tolerable

---

**Interpretación:**

El peso total transportado diariamente al ser mayor al permisible se determina que es No Tolerable, por lo cual se debe adoptar medidas correctivas

---

**RULA**

---

| Descripción del peligro | Factor de peligro |
|-------------------------|-------------------|
|-------------------------|-------------------|

---

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Hábitos incorrectos de postura del personal | Posturas inadecuadas. |
|---|-----------------------|

---

---

**Tarea o actividad que realiza**

---

Los ayudantes de cultivo para el cuidado de las plantas y para sembrar realizan postura inadecuadas



---

**MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO A**

---

| <b>Puntuación del Brazo:</b>             | <b>Puntuación del Antebrazo:</b>       | <b>Puntuación de la Muñeca:</b> |
|--|--|---------------------------------|
| Se tiene una flexión de $84,6^\circ = 3$ | Se tiene una flexión de $150,7^\circ$  | Posición neutra = 1             |
| Puntuación = 3                           | Flexión $<60^\circ$ o $>100^\circ = 2$ | Desviación radial = +1          |
|  | Puntuación = 2                         | Puntuación = 2                  |



---

Puntuación giro de la Muñeca = 1

---

**Puntuación Grupo A = 4**

---

---

**MEDICION Y PUNTUACIÓN DE ANGULOS DEL GRUPO B**

---

| <b>Puntuación del Cuello:</b>          | <b>Puntuación del Tronco:</b>            | <b>Puntuación de las Piernas:</b>   |
|--|--|---|
| Se tiene una flexión de $17^\circ = 2$ | Se tiene una flexión de $80,5^\circ = 4$ | Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido = 2 |
| Puntuación = 2                         | Puntuación = 4                           | Puntuación = 2  |

---



**Puntuación Grupo B = 5**

---

**Puntuación Final**

---

**Puntuación C:**

**Puntuación D:**

|   |  |
|---|--|
| <p>Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)</p> <p>Puntuación por carga o fuerza ejercida: Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas = (+3)</p> <p>Puntuación C = (Puntuación grupo A) + (P. Tipo de activo.)+ (P. Carga)</p> <p>Puntuación Final C = 4 +1 +3</p> <p>Puntuación Final C = 8</p> | <p>Puntuación por tipo de actividad = Estática (+1)</p> <p>Puntuación por carga o fuerza ejercida: Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas = (+3)</p> <p>Puntuación C = (Puntuación grupo B) + (P. Tipo de activo.) + (P. Carga)</p> <p>Puntuación Final C = 5 +1 +3</p> <p>Puntuación Final C = 9</p> |
|---|--|

---

**PUNTUACIÓN FINAL RULA = +7**

---

**Resultado:**

La puntuación final del método Rula es mayor que 7 por lo cual nos da como resultado que se encuentra en un nivel 4 (Intolerable) y se requiere cambios urgentes en este puesto de trabajo.

---

*Nota:* Elaborado por el autor, adaptada de los métodos Rula y Check list Ocrá

En la presente tabla se muestra el resultado de la evaluación de los riesgos ergonómicos a los ayudantes de cultivo los cuales se concluye que se requiere cambios en los hábitos de trabajo y capacitación.

#### **4.6. Resultado de la evaluación de riesgos identificados**

A continuación, se presenta los resultados a la evaluación de riesgos identificados, además de las medidas de control propuestas. Dichas medidas se orientan a mitigar los peligros identificados en los diferentes puestos de trabajo, garantizando así la protección integral de los trabajadores. Con el objetivo primordial de preservar la salud y el bienestar de los mismos, se han diseñado intervenciones específicas para abordar los riesgos en tres niveles fundamentales: la fuente del riesgo, el medio en el cual se desarrolla la actividad laboral y el propio trabajador. Estas medidas de control buscan una gestión eficaz de los riesgos, promoviendo un entorno laboral seguro y saludable, acorde con los estándares establecidos por las normativas de seguridad y salud en el trabajo.

**Tabla 110**

*Resultados de la evaluación de riesgos*

| <b>Resultados de la Evaluación de Riesgos</b>         |                          |                       |  |  |                    |                    |   |  |  |
|---|--------------------------|-----------------------|--|--|--------------------|--------------------|---|--|--|
| <b>Talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí</b> |                          |                       |  |  |                    |                    |   |  |  |
| <b>Fecha: 11/11/2024</b>                              |                          |                       |  |  |                    |                    |   |  |  |
| <b>Elaborado por: Javier Morales</b>                  |                          |                       |  |  |                    |                    |   |  |  |
|   |                          |                       |  |  | <b>FUENTE</b>      |                    | <b>MEDIO</b>  |  | <b>TRABAJADOR</b>                                      |
| <b>Área</b>   | <b>Puesto de Trabajo</b> | <b>Tipo de riesgo</b> | <b>Descripción del Peligro</b>   | <b>Consecuencia del riesgo</b>                               | <b>Eliminación</b> | <b>Sustitución</b> | <b>Controles de Ingeniería</b>  | <b>Controles Administrativos</b>   | <b>Equipos de protección personal</b>                  |
| Administrativa  | Supervisores             | Riesgos Psicosocial   | Carga de trabajo excesiva  | Dificulta el cumplimiento de sus responsabilidades laborales | -                  | -                  | Optimización de los procesos de trabajo mediante la redistribución y planificación de cargas laborales. | Fomento de la cultura de prevención de estrés laboral y la implementación de programas de bienestar. | -  |
|   | Asistente Administrativa | Riesgo Ergonómico     | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incómodas para el trabajador. | Molestias cervicales, trastornos en la zona lumbar           | -                  | -                  | Diseño de estaciones de trabajo ajustables (mesas y sillas ergonómicas)                                 | Formación sobre técnicas de trabajo adecuadas y uso de equipos ergonómicos.                          | -Soportes para muñecas, Sillas ergonómicas funcionales |
|   |                          | Riesgos Psicosocial   | Carga de trabajo excesiva  | Dificulta el cumplimiento de sus responsabilidades laborales | -                  | -                  | Optimización de los procesos de trabajo mediante la redistribución y                                    | Fomento de la cultura de prevención de estrés laboral y la   | -  |

|           |                               |                     |  |  |   |   |  |   |  |
|-----------|-------------------------------|---------------------|--|--|---|---|--|---|--|
|           |                               |                     |  |  |   |   | planificación de cargas laborales.   | implementación de programas de bienestar.   |  |
| Operativa | Operadores                    | Riesgo de Seguridad | Presencia de áreas donde podrías resbalar o caer   | Golpes, lesiones, contusiones.                       | - | - | Señalización de áreas de riesgo y uso de calzado adecuado.                             | Capacitación constante en técnicas de prevención de accidentes.                             | Calzado antideslizante, Cascos de seguridad                                  |
|           |                               | Riesgo de Seguridad | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados al manipular la maquinaria                  | Golpes, lesiones, contusiones, dislocaciones.        | - | - | Señalización de seguridad al acercarse a las áreas peligrosas de la maquinaria.        | Capacitación de señalización y medidas de protección.                                       | Cascos de seguridad, Guantes de seguridad, Botas de seguridad                |
|           |                               | Riesgo de Seguridad | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados por salida y entrada de vehículos pesados | Golpes, lesiones, contusiones, dislocaciones, muerte | - | - | Instalación de sistemas de señalización vial y zonas delimitadas de paso de vehículos. | Programación de horarios para reducir la congestión de vehículos y socialización del mismo. | Chaquetas de alta visibilidad, Casco de seguridad, Calzado de seguridad      |
|           | Choferes de vehículos pesados | Riesgo de Seguridad | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados al inspeccionar el vehículo                 | Golpes, lesiones, contusiones, dislocaciones.        | - | - | Señalización de seguridad al acercarse a las áreas peligrosas del vehículo.            | Capacitación sobre los riesgos asociados con la inspección de vehículos.                    | Cascos de seguridad, Guantes de seguridad, Botas de seguridad                |
|           |                               | Riesgo de Seguridad | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados por salida y entrada                      | Golpes, lesiones, contusiones, dislocaciones, muerte | - | - | Instalación de sistemas de señalización vial y zonas delimitadas de paso de vehículos. | Programación de horarios para reducir la congestión de vehículos en las áreas de trabajo    | Chaquetas de alta visibilidad (con bandas reflectantes), Casco de seguridad, |

|                         |                     |  |  |   |   |  |   |   |
|-------------------------|---------------------|--|--|---|---|--|---|---|
|                         |                     |  | de vehículos pesados                                 |   |   |  | y socialización del mismo.  | Calzado de seguridad  |
| Ayudantes de maquinaria | Riesgo de Seguridad | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes                                | Cortes, amputaciones, lesiones                       |   |   |  | Utilización de herramientas con protecciones de seguridad                                 | Guantes de protección contra cortes, Protección ocular Calzado de seguridad   |
|                         | Riesgo de Seguridad | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente al manipular la maquinaria  | Golpes, lesiones, contusiones, dislocaciones, muerte | - | - |  | Señalización de seguridad al acercarse a las áreas peligrosas del vehículo.               | Cascos de seguridad, Guantes de seguridad, Botas de seguridad   |
|                         | Riesgo de Seguridad | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados por salida y entrada de vehículos pesados | Golpes, lesiones, contusiones, dislocaciones.        | - | - |  | Instalación de sistemas de señalización vial y zonas delimitadas de paso de vehículos.    | Programación de horarios para reducir la congestión de vehículos en las áreas de trabajo y socialización del mismo. |
| Mecánico y ayudantes    | Riesgo de Seguridad | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes                                | Cortes, laceraciones o amputaciones.                 | - | - |  | Implementación de dispositivos de seguridad que eviten el uso incorrecto de herramientas. | Supervisión del cumplimiento de las normas de seguridad.  |

|                     |   |   |   |   |  |   |   |
|---------------------|---|---|---|---|--|---|---|
| Riesgo de Seguridad | Exposición con zonas donde pueden quedar atrapados accidentalmente al reparar los vehículos | Lesiones graves o fatales por atrapamiento en maquinaria o vehículos. | - | - | Señalización de seguridad al acercarse a las áreas peligrosas del vehículo.  | Capacitación sobre los riesgos asociados con la inspección de vehículos   | Chaquetas de alta visibilidad (con bandas reflectantes), Casco de seguridad, Calzado de seguridad |
| Riesgo de Seguridad | Exposición a entornos donde pueden quedar aplastados al manipular los vehículos pesados     | Fracturas, lesiones internas o muerte por aplastamiento.              | - | - | Uso de mecanismos de bloqueo para evitar el movimiento no controlado de vehículos y la instalación de plataformas de trabajo seguras para el personal. | Capacitar al personal de protocolos de señalización de los vehículos pesados antes de ser manipulados                 | Chaquetas de alta visibilidad (con bandas reflectantes), Casco de seguridad, Calzado de seguridad |
| Riesgo Ergonómico   | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incómodas para el trabajador.    | Dolores musculares, trastornos en la columna vertebral o fatiga.      | - | - | Diseñar herramientas que minimicen la necesidad de posturas incómodas.   | Programa de rotación de puestos y tareas que evite que los empleados permanezcan mucho tiempo en posiciones incómodas | Calzado de seguridad, Casco de seguridad,   |
| Riesgo Ergonómico   | Actividades que impliquen mover objetos pesados a distintas distancias                      | Lesiones en músculos y articulaciones, hernias.                       | - | - | Implementación de equipos de elevación como grúas, carretillas y sistemas de rodillos para mover objetos pesados                                       | Procedimientos de manejo manual de cargas, incluyendo la capacitación para usar                                       | Guantes de protección, Fajas ergonómicas, Calzado de seguridad                                    |

|            |                     |  |  |   |   |  |   |  |
|------------|---------------------|--|--|---|---|--|---|--|
|            |                     |  |  |   |   |  | herramientas de transporte.   |  |
| Soldadores | Riesgo Físico       | Presencia de poca iluminación que puede afectar a los trabajadores                       | Fatiga ocular, aumento de accidentes por no ver adecuadamente.   | - | - | Instalación de iluminación adecuada y regulable  | Capacitación del manejo de iluminación regulable.   | -  |
|            | Riesgo Físico       | Existe presencia de niveles de ruido elevado   | Pérdida de audición, estrés y fatiga.                            | - | - | Aislamiento de maquinaria ruidosa, con un rediseño de plantas                          | Programa de control de ruido que incluya la rotación de tareas, uso de equipos menos ruidosos   | Tapones auditivos  |
|            | Riesgo de Seguridad | Manipulación de herramientas o equipos que puedan causar cortes                          | Cortes, laceraciones o amputaciones.                             | - | - | Implementación de herramientas con empuñaduras ergonómicas y protectores de seguridad. | Capacitación en la manipulación correcta de herramientas  | Guantes de protección contra cortes, Protección ocular, Calzado de seguridad |
|            | Riesgo Ergonómico   | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incómodas para el trabajador. | Dolores musculares, trastornos en la columna vertebral o fatiga. | - | - | Diseño de estaciones de trabajo ajustables en altura                                   | Capacitación de cómo realizar pausas regulares para cambiar de postura y realizar estiramientos | Guantes de protección, Fajas ergonómicas, Calzado de seguridad               |

|                 |                      |                   |   |  |   |   |  |   |  |
|-----------------|----------------------|-------------------|---|--|---|---|--|---|--|
|                 |                      | Riesgo Ergonómico | Actividades que impliquen movimientos repetitivos   | Dolores musculares, trastornos en la columna vertebral o fatiga          | - | - | Automatización de tareas repetitivas y utilización de dispositivos asistidos que minimicen la carga repetitiva | Implementación de programas de pausas activas y rotación de tareas  | Guantes de protección, Fajas ergonómicas, Calzado de seguridad |
|                 |                      | Riesgo Ergonómico | Actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo | Lesiones por esfuerzo repetido, tendinitis, síndrome del túnel carpiano. | - | - | Diseñar herramientas que minimicen la necesidad de posturas incómodas.   | Capacitación de como realiza pausas regulares para cambiar de postura y realizar estiramientos                            | Guantes de protección, Fajas ergonómicas, Calzado de seguridad |
| Vivero Forestal | Ayudantes de cultivo | Riesgo Ergonómico | Actividades que impliquen realizar actividades es posturas incómodas para el trabajador.  | Dolores musculares, trastornos en la columna vertebral o fatiga.         | - | - | Diseñar herramientas que minimicen la necesidad de posturas incómodas.   | Capacitación de cómo realizar pausas regulares para cambiar de postura y realizar estiramientos                           | Guantes de protección, Fajas ergonómicas, Calzado de seguridad |
|                 |                      | Riesgo Ergonómico | Actividades que impliquen mover objetos pesados a distintas distancias                    | Lesiones en músculos y articulaciones, hernias.                          | - | - | Implementación de sistemas automáticos de transporte   | Procedimientos de manejo manual de cargas, incluyendo la capacitación para usar correctamente herramientas de transporte. | Guantes de protección, Fajas ergonómicas, Calzado de seguridad |

*Nota:* Elaborado por el autor

#### 4.7. Resultado de la hipótesis

Para verificar la hipótesis planteada, se llevará a cabo un análisis basado en una encuesta aplicada a los trabajadores del área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí. Esta encuesta permitirá conocer la percepción de los trabajadores respecto a la probabilidad de sufrir un accidente laboral o el desarrollo de enfermedades profesionales.

El número total de trabajadores encuestados corresponde a la misma cantidad de la muestra utilizada en la encuesta de identificación de riesgos, es decir, 58 trabajadores, distribuidos entre las diferentes áreas de trabajo. Para la tabulación y análisis de los datos, se empleará el software SPSS.

- **Hipótesis:**

La probabilidad de que un trabajador del área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí experimente una lesión es del 50%.

**Tabla 111**

*Resultados de la encuesta realizada a los trabajadores*

| <b>¿Cuál es la probabilidad de que un trabajador del área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí experimente una lesión?</b> |                             |            |            |                   |                      |
|---|-----------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|   |                             | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido  | Probabilidad de lesión baja | 27         | 36,2%      | 36,2              | 36,2                 |
|   | Probabilidad de lesión alta | 40         | 63,8%      | 63,8              | 100,0                |
|   | Total                       | 67         | 100%       | 100,0             |                      |

*Nota:* Información proporcionado por el software SPSS

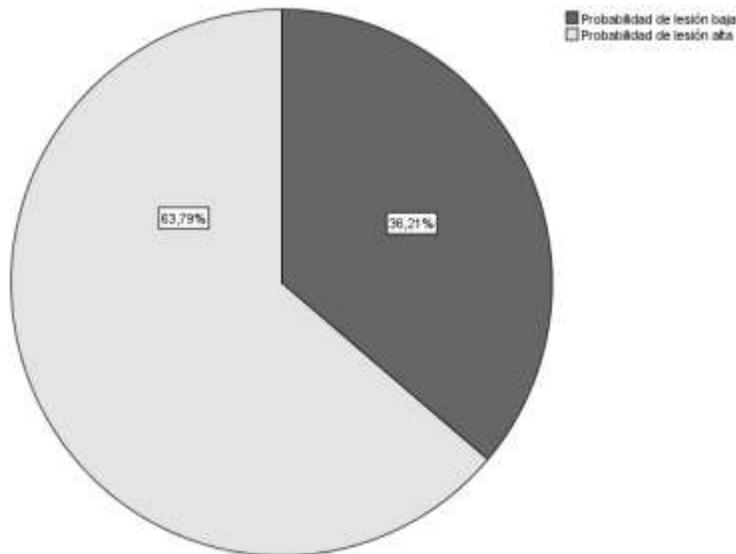
#### **Interpretación:**

En la presente tabla se muestra el resultado de la encuesta empleada a los trabajadores para verificar la hipótesis del proyecto de investigación, considerando lo siguiente:

- Si la respuesta es igual o mayor al 50%, se lo considera como "probabilidad de lesión alta"
- Si la respuesta es menor al 50%, se considera como "probabilidad de lesión baja"

**Figura 30**

Representación gráfica de la tabla 112



Nota. Elaborado por el autor

**Interpretación:**

En el análisis de datos se puede concluir 40 de los 67 trabajadores consideran un porcentaje igual o mayor de 50% de probabilidad de experimentar una lesión, mientras que 27 trabajadores establecieron resultados menores del 50%.

- **Sig Bilateral**

**Tabla 112**

Resultado de la prueba binomial

| Prueba binomial  |           |                             |                 |                 |                                  |       |
|--|-----------|-----------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|-------|
|  | Categoría | N                           | Prop. observada | Prop. de prueba | Significación exacta (bilateral) |       |
| ¿Cuál es la probabilidad de que un trabajador del área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí experimente una lesión? | Grupo 1   | Probabilidad de lesión baja | 27              | 0,36            | 0,50                             | 0,068 |
|  | Grupo 2   | Probabilidad de lesión alta | 40              | 0,64            |                                  |       |
|  | Total     |                             | 67              | 1,00            |                                  |       |

Nota: Información proporcionado por el software SPSS

**Interpretación:**

Siendo el sig bilateral de 0,068 MAYOR a 0,05; no se rechaza la hipótesis, esto quiere decir que la probabilidad de lesión es alta.

### **Análisis e interpretación del resultado:**

Como resultado de la comprobación de la hipótesis, mediante una prueba binomial se concluyó que la probabilidad de lesiones en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí es alta por lo cual la hipótesis planteada demuestra la necesidad de una intervención con una propuesta de medidas de control a los riesgos identificados.

- **Respuesta formulación del problema**

#### **¿Qué nivel de intervención con medidas de control requiere aplicarse a los factores de riesgo del trabajo en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí?**

En base al análisis de los resultados obtenidos en el presente estudio, se concluye que es fundamental implementar medidas de intervención adecuadas en función del nivel de criticidad de los factores de riesgo presentes en el área de talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí. Dichas medidas de control tienen como objetivo principal reducir la exposición de los trabajadores a condiciones peligrosas, minimizando el riesgo de que sufran accidentes laborales o desarrollen enfermedades profesionales. Estas medidas deben ser escalonadas según la gravedad de los riesgos identificados, garantizando un ambiente de trabajo seguro y saludable para todo el personal involucrado en estas áreas.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

- Mediante la identificación de riesgos en los talleres y bodegas del GADMI del cantón Pujilí se concluye que en área administrativa presenta posibles riesgos de consideración ergonómico y psicosocial con carga excesiva de trabajo, en el área operativa los operadores, choferes de vehículos pesados y ayudantes de maquinaria al no realizar sus actividades laborales y solo utilizar esta entidad como garaje de la maquinaria y vehículos pesados presentan solo riesgos de seguridad con posibles aplastamiento y atrapamiento por la manipulación de sus herramientas de trabajo, mientras que los mecánicos y soldadores son los que mayor riesgos presentan con riesgos físico al estar expuestos a la poca iluminación y niveles de ruido elevados, también presentan exposición a riesgos de seguridad con cortes, atrapamiento y aplastamiento para los riesgos ergonómicos con posturas inadecuadas, transporte de cargas y exposición a movimientos repetitivos. La última área de trabajo investigada es el vivero forestal que para los ayudantes de cultivo están a expuestos a riesgos de seguridad con cortes y los riesgos ergonómicos con presencia de Transporte de cargas y posturas inadecuadas. Todos estos riesgos se identificaron mediante de la utilización de encuesta a los trabajadores y un checklist a cada puesto de trabajo.
- Posteriormente a la identificación de riesgos se procedió a la evaluación por cada puesto de trabajo, se realizó una medición para los riesgos físicos identificados dando como resultado que para la iluminación en el puesto de trabajo de los soldadores es TOLERABLE ya que se encuentra en los límites permisibles de acuerdo a la norma UNE-EN 12464-1 que establecen estos límites dependiendo de la actividad laboral que se realicen los trabajadores, también se midió el nivel de ruido que como resultado nos dio un nivel de ruido ALTO ya que todos los puestos de trabajo de los soldadores sobrepasaban los 85 dB(A) por lo cual se establecen que se deben implementar medidas de control. Para los riesgos de seguridad en el área operativa los mecánicos y soldadores presentaron niveles de riesgo ALTOS para atrapamiento, aplastamiento y cortes por lo cual también se recomienda medidas de control. Y para los riesgos ergonómicos se evaluó que en área operativa en los mecánicos y soldadores presentan riesgos NO TOLERABLES para posturas inadecuadas, transporte de cargas y exposición a movimientos repetitivos, mientras que en el vivero forestal se

presentan riesgos INTOLERABLES para transporte de cargas y posturas inadecuadas por lo cual se recomienda medidas de control.

- Por último, mediante la evaluación y medición de los riesgos identificados, se logró determinar el nivel de exposición de los trabajadores a diversos peligros. A partir de este análisis, se propusieron medidas de control específicas a través de un plan de prevención de riesgos laborales. Este plan tiene como propósito asegurar el cumplimiento de las normativas y reglamentaciones legales vigentes, así como establecer medidas preventivas adaptadas a las particularidades de cada puesto de trabajo, con el fin de reducir los riesgos y promover un entorno laboral seguro y saludable.

## **5.2. Recomendaciones**

Se recomienda los Talleres y Bodegas del GADMI del Cantón Pujilí implementar un programa de capacitación periódica y continua dirigido a todos los trabajadores, con el fin de fortalecer los conocimientos y habilidades relacionados con la seguridad laboral y la salud ocupacional. Esta capacitación debe ser diseñada y ejecutada de acuerdo con las normativas legales vigentes y las mejores prácticas internacionales en materia de prevención de riesgos laborales.

Se recomienda que los riesgos laborales identificados sean mitigados de manera efectiva mediante la implementación de las medidas de control preventivo y correctivo propuesto en este proyecto de investigación. Dado que los trabajadores están expuestos de manera constante a una serie de riesgos potenciales que podrían ocasionar accidentes laborales o derivar en el desarrollo de enfermedades ocupacionales, es crucial que se adopten medidas proactivas para mitigar dichos riesgos, reduciendo al mínimo las probabilidades de que estos eventos ocurran.

Se recomienda a los futuros investigadores que cuenten con una total disponibilidad de acceso a la información necesaria por parte de la entidad en la que se realice la investigación. Esta colaboración es fundamental para garantizar que se pueda recabar toda la documentación pertinente y obtener datos precisos y actualizados sobre los riesgos laborales, procedimientos operativos y condiciones de trabajo dentro de la organización.

## **CAPÍTULO VI. PROPUESTA**

### **6.1 Plan de prevención de riesgos laborales**

Como resultado de este proyecto de investigación se ha implementado un plan de prevención de riesgos laborales, cuyo objetivo principal es garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, así como prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, contribuyendo a la mejora continua del ambiente de trabajo.

Es fundamental que toda empresa esté debidamente registrada y cumpla con las leyes y regulaciones del país. Según el tamaño de la empresa, en términos del número de empleados, y la naturaleza de sus actividades, debe cumplir con las exigencias legales correspondientes.

En el Anexo 14 se incluye un Check List que recoge los requerimientos legales nacionales e internacionales en materia de seguridad y salud ocupacional. Este Check List fue aplicado al área de Talleres y Bodegas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Intercultural del cantón Pujilí, con el objetivo de verificar el cumplimiento de la normativa vigente por parte de esta entidad, en función del número de trabajadores, que asciende a 67. El análisis permite determinar si la entidad cumple con las disposiciones legales correspondientes o, en su defecto, si estas no aplican debido a las características específicas de la organización.

**Figura 31**

*Plan de prevención de riesgos laborales*



Nota: Plan de prevención de riesgos laborales se puede visualizar en el Anexo 15

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, J. (Octubre de 2019). Diseño de un Sistema de Seguridad e Higiene Industrial Muebles Bienestar. Tesis de Grado no publicada, Universidad Politécnica Salesiana , p 11-19. Cuenca, Ecuador.
- Alvarado M., (2024). Evaluación de riesgos laborales en la empresa “Natural Pulp” bajo la Norma NTE INEN-INTE/ISO 45001:2018.  
<https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/42004>
- Barreno, M., Haro, C. (2019). Diseño de un modelo de un plan de seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa CONSERMIN S.A. tomando como referente el proyecto Riobamba – Chad. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1739>
- Camacho, R. (2021). Propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en la norma ISO 45001:2018 para una industria procesadora de frutas tropicales [Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral] Repositorio ESPOL.  
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/52312/1/T88883%20Richard%20Camacho%20Salazar.pdf>
- Cedeño, J. (2022). Evaluación de los Riesgos Laborales en el Consorcio Esmeraldas bajo la Norma ISO 45001 [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas] Repositorio PUCESE.  
<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/3018/1/Cede%c3%b1o%20Casanova%20Jos%c3%a9%20Luis.pdf>
- Decreto Ejecutivo 2393. (1896). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo .  
<https://doi.org/https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-f>
- Diego-Mas J. A. (2015). Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT. *Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia*,. <https://doi.org/>  
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>

- Epsica. (2012). Historia de la Seguridad Industrial. (E. Pimentel, Productor) Recuperado el 12 de octubre de 2013, de [http://www.epsica.com/Publicaciones/Historia\\_Seguridad\\_%20Industrial\\_E\\_Pimentel.pdf](http://www.epsica.com/Publicaciones/Historia_Seguridad_%20Industrial_E_Pimentel.pdf)
- Gallegos, H. (2018). Elaboración de un plan de prevención de riesgos laborales y salud ocupacional en el Taller de Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal SIGchos. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/4554>
- Gallegos, R. (2018). Historia de la Seguridad Industrial, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubsaltra/cst-2012/cst123g.pdf>
- Humanos, S. d. (2021). Reglamento interno de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente del trabajo de la secretaria de derechos humanos. [https://www.derechoshumanos.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/15.-reglamento\\_de\\_seguridad\\_y\\_salud\\_ocupacional\\_sdh.pdf](https://www.derechoshumanos.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/15.-reglamento_de_seguridad_y_salud_ocupacional_sdh.pdf)
- IESS. (2016). *Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo*. [https://doi.org/https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](https://doi.org/https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)
- INSHT. (1984). NTP 101: Comunicación de riesgos en la empresa. [https://doi.org/https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp\\_101.pdf/297f1763-317c-4147-a51f-5b738242aa5f?version=1.0&t=1617977156286](https://doi.org/https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_101.pdf/297f1763-317c-4147-a51f-5b738242aa5f?version=1.0&t=1617977156286)
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2003). Evaluación de Riesgos Laborales. 3. [https://doi.org/https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion\\_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d](https://doi.org/https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d)
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1998). Tareas Repetitivas II: Evaluación Del Riesgo Para La Extremidad Superior. [https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+2\\_evaluacion.pdf/5a8f09f0-6ebf-406d-be55-36ca53c4e18d](https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+2_evaluacion.pdf/5a8f09f0-6ebf-406d-be55-36ca53c4e18d)
- Ministerio del Trabajo. (2024). *Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo*. <https://doi.org/https://www.trabajo.gob.ec/reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

- Morales, J., Vintimilla, M. (2014). Propuesta de un diseño de Plan de Seguridad y Salud Ocupacional en la fábrica “Ladrillosa S.A.” en la ciudad de Azogues - vía Biblián sector Panamericana. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6997>
- OIT. (2012). Orígenes e Historia. Recuperado el 3 de octubre de 2013, de <http://www.ilo.org/global/about-the-ilo/history/lang--en/index.htm>
- Rivera, P. (2020). Sistema de gestión de riesgos laborales con base en la norma ISO 45001 en la Empresa Nacional Minera [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador] Repositorio PUCE. <https://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/575/1/TRABAJO%20FINAL%20PABLO%20RIVERA.pdf>
- Secretaria de Derechos Humanos. (2021). REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO DE LA SECRETARÍA DE DERECHOS HUMANOS. [https://www.derechoshumanos.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/15.-reglamento\\_de\\_seguridad\\_y\\_salud\\_ocupacional\\_sdh.pdf](https://www.derechoshumanos.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/15.-reglamento_de_seguridad_y_salud_ocupacional_sdh.pdf)
- Secretaria del Trabajo y Previsión Social. (2008). NORMA Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. <https://doi.org/https://asinom.stps.gob.mx/upload/noms/Nom-025.pdf>
- Trabajo, I. N. (2003). Evaluación de Riesgos Raborales. 3. [https://doi.org/https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion\\_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d](https://doi.org/https://www.insst.es/documents/94886/96076/Evaluacion_riesgos.pdf/1371c8cb-7321-48c0-880b-611f6f380c1d)
- Trabajo, M. d. (2024). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. <https://www.trabajo.gob.ec/reglamento-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

# ANEXOS

## Anexo 1

### Número de trabajadores operativos

**UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO  
CONTROL DE ASISTENCIA / PERMANENCIA**

Fecha: \_\_\_\_\_

**NOMINA DE ADMINISTRATIVOS, CONDUCTORES,  
OPERADORES, MECANICOS Y AYUDANTES.**

| No                                 | NOMBRE Y APELLIDO                  | ENTRADA |       | SALIDA |       | OBSERVACIONES |
|------------------------------------|------------------------------------|---------|-------|--------|-------|---------------|
|                                    |                                    | HORA    | FIRMA | HORA   | FIRMA |               |
| <b>ADMINISTRATIVO</b>              |                                    |         |       |        |       |               |
| 1                                  | TORO LEÓN DIEGO XAVIER             |         |       |        |       |               |
| 2                                  | MONJE GUERRERO JORGE ABRAHAM       |         |       |        |       |               |
| <b>CHOFERES DE VEHICULO PESADO</b> |                                    |         |       |        |       |               |
| 3                                  | ALBARRACIN BAUTISTA CARLOS ALBERTO |         |       |        |       |               |
| 4                                  | ALESTTA GALLARDO FREDY MESA        |         |       |        |       |               |
| 5                                  | CALERO ALBAN DARIAN OMAR           |         |       |        |       |               |
| 6                                  | CAMPANA TORRES NELSON VIDAL        |         |       |        |       |               |
| 7                                  | CASAÑAS PILA HUGO DAVID            |         |       |        |       |               |
| 8                                  | CRUZ LARA GUIDO GONZALO            |         |       |        |       |               |
| 9                                  | GUAMANIGATE TIFAN JOSE PEDRO       |         |       |        |       |               |
| 10                                 | GUARCASO TIFAN LUIS JORGE          |         |       |        |       |               |
| 11                                 | MADRIO GALLARDO HUGO PATRICIO      |         |       |        |       |               |
| 12                                 | MONJE HERRERA ROBIN ESTUARDO       |         |       |        |       |               |
| 13                                 | MUSUÑA PALLO JOSE JAMIE            |         |       |        |       |               |
| 14                                 | MUSUÑA PALLO WILSON GERMAN         |         |       |        |       |               |
| 15                                 | PILATASO PILATASO WILMER FABIAN    |         |       |        |       |               |
| 16                                 | PUCUJI TOFANTA EDISON WALTER       |         |       |        |       |               |
| 17                                 | QUISHPE RIVERA FRANKLIN MAURICIO   |         |       |        |       |               |
| 18                                 | TOADUZA CUYO FAUSTO                |         |       |        |       |               |
| 19                                 | VILLACRES CAÑADRES CARLOS VICENTE  |         |       |        |       |               |
| 20                                 | VILLACRES PAEZ STALYN ALEJANDRO    |         |       |        |       |               |
| 21                                 | VOZCANO ZAMBRANO JUAN ANIBAL       |         |       |        |       |               |
| 22                                 | VIZUETE NÓÑEZ MANUEL ABELARDO      |         |       |        |       |               |
| <b>OPERADORES</b>                  |                                    |         |       |        |       |               |
| 23                                 | ACHOITE CAYANCELA LUIS CRISTOBAL   |         |       |        |       |               |
| 24                                 | CASA BANGUCHO WALLANTON HUMBERTO   |         |       |        |       |               |
| 25                                 | CHIGUANO LEMA JUAN CARLOS          |         |       |        |       |               |
| 26                                 | COFRE USHNA LUIS EDWIN             |         |       |        |       |               |
| 27                                 | CUYO SEMBLANTES LUIS DANILO        |         |       |        |       |               |

**UNIDAD DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

|                                       |                                    |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------|------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 28                                    | ESCOBAR GALLARDO LUIS MESA         |  |  |  |  |  |
| 29                                    | LEMA BALDIAS LUIS FERNANDO         |  |  |  |  |  |
| 30                                    | LÓVATO YUPANQUI FRANCISCO JAVIER   |  |  |  |  |  |
| 31                                    | MILINGALLE VEGA JOSE DOMINGO       |  |  |  |  |  |
| 32                                    | PILALAMBO CUYO SEGUNDO             |  |  |  |  |  |
| 33                                    | RUBIO HIDALGO CRISTIAN SANTIAGO    |  |  |  |  |  |
| 34                                    | SEMBLANTES LEON SEGUNDO ALBERTO    |  |  |  |  |  |
| 35                                    | TAPIA JIMENEZ EDWIN REYMAN         |  |  |  |  |  |
| 36                                    | TAYO CALERO WALTER RODOLFO         |  |  |  |  |  |
| 37                                    | TIGASI PALLO WILSON GONZALO        |  |  |  |  |  |
| 38                                    | VILLACRES GALLO RUBEN DARIO        |  |  |  |  |  |
| 39                                    | VILLARROEL SEGUNDO CARLOS EDUARDO  |  |  |  |  |  |
| 40                                    | YANCHUQUIN CH. SEGUNDO JOSE        |  |  |  |  |  |
| 41                                    | YUPANQUI PILA LUIS ALBERTO         |  |  |  |  |  |
| <b>AYUDANTES DE MAQUINARIA</b>        |                                    |  |  |  |  |  |
| 42                                    | ANTE CHIGUANO JAMIE ERNESTO        |  |  |  |  |  |
| 43                                    | BALAREZO BARRAZA JHONATAN PATRICIO |  |  |  |  |  |
| 44                                    | CASA TAMAYO KEVIN                  |  |  |  |  |  |
| 45                                    | CHALUSA ANTE KLEVER DANILO         |  |  |  |  |  |
| 46                                    | CHIMBO VIZCANO CARLOS HERIBERTO    |  |  |  |  |  |
| 47                                    | JACOME LMAJUNDA EDISON RAMIRO      |  |  |  |  |  |
| 48                                    | LEON VILLACRES ALEX ANTONIO        |  |  |  |  |  |
| 49                                    | PALLO QUISHPE HECTOR ALONSO        |  |  |  |  |  |
| 50                                    | PILALAMBO LASQUAZA CESAR ALFREDO   |  |  |  |  |  |
| 51                                    | TIGASI TIFAN JOSE SEGUNDO          |  |  |  |  |  |
| 52                                    | VILLACRES CAÑADRES MARCO SANTIAGO  |  |  |  |  |  |
| <b>MECÁNICO Y AYUDANTES, SOLDADOR</b> |                                    |  |  |  |  |  |
| 53                                    | QUEROZO MORENO LUIS FABIAN         |  |  |  |  |  |
| 54                                    | PAZ BEDOYA EDWIN PATRICIO          |  |  |  |  |  |
| 55                                    | GUAMAN SUZULANDA EDWIN PATRICIO    |  |  |  |  |  |
| 56                                    | QUERCASO PAEZ MANUEL ADAN          |  |  |  |  |  |

Ing. Diego Toro  
SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO,  
EQUIPO PESADO Y AUTOMOTRIZ

Nota: Elaboración propia

## Anexo 2

### Modelo de la encuesta aplicada



## UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

### FACULTAD DE INGENIERÍA

### INGENIERÍA INDUSTRIAL

#### ENCUESTA

Reciba un cordial saludo, la presente encuesta se realiza con el objetivo identificar los riesgos laborales presentes en su entorno laboral. Sus respuestas son completamente anónimas y serán utilizadas únicamente para los fines pertinentes. Por favor, responder a cada pregunta con sinceridad y marcar la respuesta que mejor represente su situación laboral.

#### Datos

- Género: Hombre  Mujer  Otro

- Área de trabajo:

- Puesto de Trabajo:

#### Parte 1: Riesgos físicos

- ¿Siente que la iluminación en su puesto de trabajo es adecuada para realizar su tarea de manera segura?

Sí

No

A veces

- ¿Durante su jornada laboral en su puesto de trabajo, se expone a condiciones altas de temperatura?

Sí, temperatura elevada

Sí, temperatura baja

No

- ¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a a niveles de ruido elevados?

Sí

No

A veces

- ¿Usted ha experimentado zumbidos en los oídos o pérdida temporal de la audición después de trabajar?

Sí

No

A veces



- ¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a a vibraciones generadas por realizar tareas que implican el uso de herramientas o maquinaria ?

Sí

No

A veces

- ¿Usted ha experimentado síntomas como entumecimiento o dolor en las manos, brazos o cuerpo después de trabajar generados por exposición de vibraciones?

Sí

No

A veces

- ¿Realiza sus actividades laborales en la intemperie?

Sí

No

A veces

- ¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a a radiación generadas por cantidades como la soldadura?

Sí

No

A veces

- ¿En su área de trabajo ha presenciado instalaciones eléctricas en mal estado que podrían causar un accidente ?

Sí

No

A veces

#### Parte 2: Riesgos Químicos y Biológicos

- ¿En su puesto de trabajo manipula o está expuesto/a a sustancias químicas peligrosas (Aceites, lubricantes, disolventes, desengrasantes, combustibles, líquidos inflamables, humos de soldadura, etc.)?

Sí

No

A veces



- ¿En su puesto de trabajo está expuesto/a a polvo?

Sí

No

A veces

- ¿Usted ha experimentado irritación en la piel, ojos o vías respiratorias debido a la exposición a sustancias químicas en su trabajo?

Sí

No

A veces

- ¿En su área de trabajo está expuesto/a a riesgos biológicos, como vectores (mosquitos, garrapatas, ratones)?

Sí

No

A veces

- ¿En su área de trabajo está expuesto a contacto con aguas residuales o aguas estancadas?

Sí

No

A veces

### Parte 3: Riesgos de seguridad

- ¿Alguna vez ha tenido algún incidente en el trabajo relacionado con cortaduras o golpes por objetos, herramientas o materiales afilados?

Sí

No

A veces

- ¿Usted ha notado la presencia de áreas donde podrías resbalar o caer?

Sí

No

A veces



- ¿Durante su jornada laboral, ha notado algún lugar donde puede quedar atrapado/a accidentalmente?

Sí

No

A veces

- ¿Cerca de su puesto de trabajo ha presencia movimiento de vehículos?

Sí

No

A veces

#### Parte 4: Riesgos Ergonómicos

- ¿Realiza actividades que impliquen levantar, empujar, o cargar objetos pesados de manera regular en tu trabajo?

Sí

No

A veces

- ¿Realiza actividades que impliquen movimientos repetitivos?

Sí

No

A veces

- ¿Durante su jornada laboral, realiza actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo?

Sí

No

A veces

- ¿Siente molestias musculares, fatiga o dolor relacionado con su postura o movimientos en su trabajo?

Sí

No

A veces



### Parte 5: Riesgos Psicosociales

- ¿Siente que su carga de trabajo es excesiva y dificulta el cumplimiento de sus responsabilidades laborales?

Sí

No

A veces

- ¿Experimenta estrés relacionado con su trabajo con frecuencia?

Sí

No

A veces

- ¿Recibe apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo cuando enfrenta situaciones difíciles en el trabajo?

Sí

No

A veces

- ¿Siente que sus opiniones y sugerencias son valoradas y tomadas en cuenta en su lugar de trabajo?

Sí

No

A veces

- ¿Durante su jornada laboral, realiza turnos rotativos?

Sí

No

A veces

¡Gracias por su participación en esta encuesta!, éxitos en sus labores diarios.

*Nota:* Elaboración propia

### Anexo 3

Validación de la encuesta por un profesional en seguridad y salud en el trabajo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INGENIERIA

INGENIERA INDUSTRIAL



JUICIO DE EXPERTOS SOBRE LA ENCUESTA A REALIZARSE A LOS  
TRABAJADORES DEL ÁREA DE TALLERES Y BODEGAS DEL GADMI DEL  
CANTÓN PUJILÍ

Por medio del presente documento hago constar la validación del instrumento a aplicarse en el proyecto de investigación "GESTIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO EN EL ÁREA DE TALLERES Y BODEGAS DEL GADMI DEL CANTÓN PUJILÍ EN EL 2024"

**Instrucciones:**

Marque con una X la respuesta que usted considere de acuerdo al criterio de evaluación.

| N°                              | Pregunta   | Criterio de Evaluación |             |           | Observaciones |
|---------------------------------|--|------------------------|-------------|-----------|---------------|
|                                 |  | Válido                 | Poco Válido | No Válido |               |
| <b>Parte 1: Riesgos Físicos</b> |  |                        |             |           |               |
| 1                               | ¿Siente que la iluminación en su puesto de trabajo es adecuada para realizar su tarea de manera segura?                                    | X                      |             |           |               |
| 2                               | ¿Durante su jornada laboral en su puesto de trabajo, se expone a condiciones altas de temperatura?   | X                      |             |           |               |
| 3                               | ¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a a niveles de ruido elevados?  | X                      |             |           |               |
| 4                               | ¿Usted ha experimentado zumbidos en los oídos o pérdida temporal de la audición después de trabajar?                                       | X                      |             |           |               |
| 5                               | ¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a a vibraciones generadas por realizar tareas que implican el uso de herramientas o maquinaria? | X                      |             |           |               |
| 6                               | ¿Usted ha experimentado síntomas como entumecimiento o dolor en las  | X                      |             |           |               |

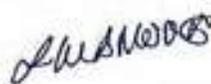
|   |   |   |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|
|   | manos, brazos o cuerpo después de trabajar generados por exposición de vibraciones?   | X |  |  |  |
| 7   | ¿Realiza sus actividades laborales en la intemperie?  | X |  |  |  |
| 8   | ¿Durante su jornada laboral, está expuesto/a a radiación generadas la soldadura?  | X |  |  |  |
| 9   | ¿En su área de trabajo ha presenciado instalaciones eléctricas en mal estado que podrían causar un accidente?   | X |  |  |  |
| <b>Parte 2: Riesgos Químicos y Biológicos</b> |   |   |  |  |  |
| 10  | ¿En su puesto de trabajo manipula o está expuesto/a a sustancias químicas peligrosas (Aceites, lubricantes, disolventes, desengrasantes, combustibles, líquidos inflamables, humos de soldadura, etc.)? | X |  |  |  |
| 11  | ¿En su puesto de trabajo está expuesto/a a polvo?   | X |  |  |  |
| 12  | ¿Usted ha experimentado irritación en la piel, ojos o vías respiratorias debido a la exposición a sustancias químicas en su trabajo?  | X |  |  |  |
| 13  | ¿En su área de trabajo está expuesto/a a riesgos biológicos, como vectores (mosquitos, garrapatas, ratones)?  | X |  |  |  |
| 14  | ¿En su área de trabajo está expuesto a contacto con aguas residuales o aguas estancadas?  | X |  |  |  |
| <b>Parte 3: Riesgos de seguridad</b>          |   |   |  |  |  |

|                                       |  |   |  |  |  |
|---------------------------------------|--|---|--|--|--|
| 15                                    | ¿Alguna vez ha tenido algún incidente en el trabajo relacionado con cortaduras o golpes por objetos, herramientas o materiales afilados? | X |  |  |  |
| 16                                    | ¿Usted ha notado la presencia de áreas donde podrías resbalar o caer?  | X |  |  |  |
| 17                                    | ¿Durante su jornada laboral, ha notado algún lugar donde puede quedar atrapado/a accidentalmente?  | X |  |  |  |
| 18                                    | ¿Cerca de su puesto de trabajo ha presencia movimiento de vehículos?   | X |  |  |  |
| <b>Parte 4: Riesgos Ergonómicos</b>   |  |   |  |  |  |
| 19                                    | ¿Realiza actividades que impliquen levantar, empujar, o cargar objetos pesados de manera regular en su trabajo?                          | X |  |  |  |
| 20                                    | ¿Realiza actividades que impliquen movimientos repetitivos?  | X |  |  |  |
| 21                                    | ¿Durante su jornada laboral, realiza actividades que impliquen mantenerse en una misma postura durante largos lapsos de tiempo?          | X |  |  |  |
| 22                                    | ¿Siente molestias musculares, fatiga o dolor relacionado con su postura o movimientos en su trabajo?                                     | X |  |  |  |
| <b>Parte 5: Riesgos Psicosociales</b> |  |   |  |  |  |
| 23                                    | ¿Siente que su carga de trabajo es excesiva y dificulta el cumplimiento de sus responsabilidades laborales?                              | X |  |  |  |
| 24                                    | ¿Experimenta estrés relacionado con su trabajo con frecuencia?   | X |  |  |  |
| 25                                    | ¿Recibe apoyo por parte de sus superiores o compañeros de trabajo  | X |  |  |  |

|    |   |   |  |  |  |
|----|---|---|--|--|--|
|    | cuando enfrenta situaciones difíciles en el trabajo?  | X |  |  |  |
| 26 | ¿Siente que sus opiniones y sugerencias son valoradas y tomadas en cuenta en su lugar de trabajo? | X |  |  |  |
| 27 | ¿Durante su jornada laboral, realiza turnos rotativos?  | X |  |  |  |

Luego de realizar la evaluación de la presente encuesta puedo afirmar que:

| Criterio final del cuestionario evaluado |             |           |
|--|-------------|-----------|
| Válido                                   | Poco Válido | No Válido |
| X  |             |           |

|                     |                |   |
|---------------------|----------------|---|
| Validado por        | Manuela Cortés | Firma   |
| C.I.                | 1507212308     |  |
| Fecha de validación | 29/7/2021      |   |

Nota: Elaboración propia

## Anexo 4

### *Evidencia de la aplicación de la encuesta*



*Nota:* Elaboración propia

# Anexo 5

## Modelo de la matriz INSHT

| <b>EVALUACIÓN DE RIESGOS</b> |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|------------------------------|-----------------------|--|---|---|--------------|---|-----------------------------|----------------------|----------------|---|---|----|--|
| <b>Empresa</b>               |                       | Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí |   |   |              |   | <b>Hoja N°</b>              |                      | 1              |   |   |    |  |
| <b>Localización:</b>         |                       | Av. Velasco Ibarra, barrio cuatro esquinas     |   |   |              |   | <b>Evaluador:</b>           |                      | Javier Morales |   |   |    |  |
| <b>Área de trabajo:</b>      |                       | Administrativa                                 |   |   |              |   | <b>Fecha de evaluación:</b> |                      | 07/08/2024     |   |   |    |  |
| <b>Puesto de trabajo:</b>    |                       | Supervisores                                   |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
| N°                           | Riesgos identificados | Probabilidad                                   |   |   | Consecuencia |   |                             | Estimación de riesgo |                |   |   |    |  |
|                              |                       | B  | M | A | LD           | D | ED                          | T                    | TO             | M | I | IN |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |
|                              |                       |  |   |   |              |   |                             |                      |                |   |   |    |  |

**Anexo 6**

*Medición de iluminación*



Elaboración propia



*Nota:*

**Anexo 7**

*Medición de iluminación datos del luxómetro/ Registro de medición en cada horario establecido*

**Tabla 1 A**

| <b>Medición de Iluminación</b> |   |   |  |                           |            |
|--------------------------------|---|---|--|---------------------------|------------|
| <b>Puesto de trabajo</b>       | <b>Una lectura tomada aproximadamente en la primera hora del turno</b>              | <b>Una lectura tomada aproximadamente a la mitad del turno</b>                      | <b>Una lectura tomada aproximadamente en la última hora del turno</b>                | <b>Iluminación medida</b> | <b>Lux</b> |
| Cortador de piezas metálicas   |   |   |   | 2156                      |            |
| Soldador                       |  |  |  | 1839                      |            |
| Ensamblar y pulido             |  |  |  | 1550                      |            |

Pintor



1697

## Anexo 8

*Medición con el luxómetro*

**Tabla 2 A**

| <b>Puesto de trabajo</b>     | <b><math>E_1</math></b><br><b>Lux</b>   | <b><math>E_2</math></b><br><b>Lux</b> | <b><math>K_f</math></b><br><b>%</b> |
|------------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Cortador de piezas metálicas |    | 2156                                  | 26.76                               |
| Soldador                     |   | 1839                                  | 17.40                               |
| Ensamblar y pulido           |  | 1550                                  | 12.58                               |

---

Pintor



1697

13.02

---

*Nota:* Elaboración propia

**Anexo 9**

*Medición del sonido*



*Nota:* Elaboración propia

## Anexo 10

### Determinación de la adición de suplemento

| Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos <sup>1</sup> |         |         |   |         |         |
|---|---------|---------|---|---------|---------|
| <b>1. SUPLEMENTOS CONSTANTES</b>  |         |         |   |         |         |
|   | Hombres | Mujeres |   |         |         |
| <b>A. Suplemento por necesidades personales</b>                                     | 5       | 7       |   |         |         |
| <b>B. Suplemento base por fatiga</b>  | 4       | 4       |   |         |         |
| <b>2. SUPLEMENTOS VARIABLES</b>   |         |         |   |         |         |
|   | Hombres | Mujeres |   | Hombres | Mujeres |
| <b>A. Suplemento por trabajar de pie</b>  | 2       | 4       | 4   |         | 45      |
| <b>B. Suplemento por postura anormal</b>  |         |         | 2   |         | 100     |
| Ligeramente incómoda  | 0       | 1       |   |         |         |
| incómoda (inclinado)  | 2       | 3       |   |         |         |
| Muy incómoda (echado, estirado)   | 7       | 7       |   |         |         |
| <b>C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)</b>                 |         |         |   |         |         |
| Peso levantado [kg]   |         |         |   |         |         |
| 2,5   | 0       | 1       |   |         |         |
| 5   | 1       | 2       |   |         |         |
| 10  | 3       | 4       |   |         |         |
| 25  |         | 9       |   |         | 20      |
| 35,5  | 22      | ---     |   |         | máx     |
| <b>D. Mala iluminación</b>  |         |         |   |         |         |
| Ligeramente por debajo de la potencia calculada                                     | 0       | 0       |   |         |         |
| Bastante por debajo   | 2       | 2       |   |         |         |
| Absolutamente insuficiente  | 5       | 5       |   |         |         |
| <b>E. Condiciones atmosféricas</b>  |         |         |   |         |         |
| Índice de enfriamiento Kata   |         |         |   |         |         |
| 16  |         | 0       |   |         |         |
| 8   |         | 10      |   |         |         |
|   |         |         | <b>F. Concentración intensa</b>                           |         |         |
|   |         |         | Trabajos de cierta precisión                              | 0       | 0       |
|   |         |         | Trabajos precisos o fatigosos                             | 2       | 2       |
|   |         |         | Trabajos de gran precisión o muy fatigosos                | 5       | 5       |
|   |         |         | <b>G. Ruido</b>   |         |         |
|   |         |         | Continuo  | 0       | 0       |
|   |         |         | Intermitente y fuerte                                     | 2       | 2       |
|   |         |         | Intermitente y muy fuerte                                 | 5       | 5       |
|   |         |         | Estridente y fuerte                                       |         |         |
|   |         |         | <b>H. Tensión mental</b>                                  |         |         |
|   |         |         | Proceso bastante complejo                                 | 1       | 1       |
|   |         |         | Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos | 4       | 4       |
|   |         |         | Muy complejo  | 8       | 8       |
|   |         |         | <b>I. Monotonía</b>                                       |         |         |
|   |         |         | Trabajo algo monótono                                     | 0       | 0       |
|   |         |         | Trabajo bastante monótono                                 | 1       | 1       |
|   |         |         | Trabajo muy monótono                                      | 4       | 4       |
|   |         |         | <b>J. Tedio</b>   |         |         |
|   |         |         | Trabajo algo aburrido                                     | 0       | 0       |
|   |         |         | Trabajo bastante aburrido                                 | 2       | 1       |
|   |         |         | Trabajo muy aburrido                                      | 5       | 2       |

<sup>1</sup> Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OIT. Ejemplo sin valor normativo

Nota: Elaboración propia

**Anexo 11**

*Riesgos de Seguridad Identificados*



## Anexo 12

### Certificado de calibración sonómetro



## Informe de Mantenimiento

Maintenance Report

Número

Number

CM-6835-02-22

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Cliente:</b><br><i>Customer</i>                                 | UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO   | <b>Este documento no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita de Elicrom-Mantenimiento. La información contenida en este informe es válida únicamente para el equipo aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó el mantenimiento.</b>      |
| <b>Dirección:</b><br><i>Address</i>                                | AV ANTONIO JOSE DE SUCRE KM 15 VIA A GUANO   |   |
| <b>Teléfono:</b><br><i>Phone Number</i>                            | 2364314  |   |
| <b>Persona de Contacto:</b><br><i>Contact Person</i>               | Edison Verdezoto   |   |
| <b>Objeto:</b><br><i>Item</i>                                      | SONOMETRO<br> | <b>La versión en inglés del Informe de Mantenimiento no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.</b>   |
| <b>Marca:</b><br><i>Manufacturer</i>                               | DELTA OHM  |   |
| <b>Modelo:</b><br><i>Model</i>                                     | HD2010UC/A   |   |
| <b>No. de Serie:</b><br><i>Serial Number</i>                       | 13053043147  | <b>This document may not be reproduced other than in full except with the written approval of Elicrom-Mantenimiento. This information contained in this report is valid only for the equipment described here, at the time and under the conditions in which the maintenance was carried out.</b> |
| <b>Identificación:</b><br><i>Identification</i>                    | 2881663  |   |
| <b>Ubicación del Objeto<sup>(1)</sup>:</b><br><i>Item Location</i> | NO ESPECIFICA  |   |
| <b>Fecha de Realización:</b><br><i>Date of Realization</i>         | 2022-12-13   | <b>The English version of the Maintenance Report is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the original text in Spanish must be used.</b>  |
| <b>Fecha Próxima:</b><br><i>Expiration Date</i>                    | 2024-12  |   |
| <b>Técnico Responsable:</b><br><i>Responsible Technician</i>       | Alex Ubiña   |   |

**Persona que Autoriza / Fecha de Emisión:** Ing. Savino Pineda / 2022-12-14

*Person authorizing / Date of Issue*

Gefeite Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ  
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ,  
serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION,  
o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC  
Fecha: 2022-12-14 08:22:34

### Observaciones:

*Observations*

<sup>(1)</sup> Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

<sup>(1)</sup> Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

# Anexo 13

## Certificado de calibración luxómetro



### Informe de Mantenimiento

Maintenance Report

Número

Number

CM-6835-01-22

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Cliente:</b><br>Customer                                 | UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO   | Este documento no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita de Elicrom-Mantenimiento. La información contenida en este informe es válida únicamente para el equipo aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó el mantenimiento.      |
| <b>Dirección:</b><br>Address                                | AV ANTONIO JOSE DE SUCRE<br>KM 15 VIA A GUANO  |  |
| <b>Teléfono:</b><br>Phone Number                            | 2364314  |  |
| <b>Persona de Contacto:</b><br>Contact Person               | Edison Verdezoto   | La versión en inglés del Informe de Mantenimiento no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.   |
| <b>Objeto:</b><br>Item                                      | LUXOMETRO<br> |  |
| <b>Marca:</b><br>Manufacturer                               | TESTO  |  |
| <b>Modelo:</b><br>Model                                     | 545  |  |
| <b>No. de Serie:</b><br>Serial Number                       | 02396968   |  |
| <b>Identificación:</b><br>Identification                    | 2881621  | This document may not be reproduced other than in full except with the written approval of Elicrom-Mantenimiento. This information contained in this report is valid only for the equipment described here, at the time and under the conditions in which the maintenance was carried out. |
| <b>Ubicación del Objeto<sup>(1)</sup>:</b><br>Item Location | NO ESPECIFICA  |  |
| <b>Fecha de Realización:</b><br>Date of Realization         | 2022-12-12   |  |
| <b>Fecha Próxima:</b><br>Expiration Date                    | 2023-12  | The English version of the Maintenance Report is not a binding translation, if any matter gives rise to controversy, the original text in Spanish must be used.  |
| <b>Técnico Responsable:</b><br>Responsible Technician       | Alex Ubilla  |  |

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-12-14  
Person authorizing / Date of Issue

Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ  
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ,  
serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION,  
o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC  
Fecha: 2022-12-14 09:05:37

**Observaciones:**  
Observations

<sup>(1)</sup> Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.  
<sup>(1)</sup> Information provided by the customer. Elicrom is not responsible for such information.

# Anexo 14

Check List de los requerimientos legal de acuerdo al tamaño del área de trabajo.

| LISTA DE VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO |  |                           |   |  |           |           |           |
|--|--|---------------------------|---|--|-----------|-----------|-----------|
| INSPECCIÓN:<br>FECHA: 11/11/2024   | X  | RE INSPECCIÓN:-<br>FECHA: |   | FECHA MÁXIMA PARA REMITIR INFORMACIÓN DE |           |           |           |
| DATOS GENERALES DE LA EMPRESA  |  |                           |   |  |           |           |           |
| TIPO DE EMPRESA:   | Empresa Pública: X   | Empresa Privada: _        |   |  |           |           |           |
| EMPLEADOR:   | Gobierno Autónomo descentralizado Municipal Intercultural del cantón Pujilí  |                           |   | NÚMERO DE TELÉFONO: (03)272-5762         |           |           |           |
| RAZÓN SOCIAL:  | Gobierno Autónomo descentralizado Municipal Intercultural del cantón Pujilí  |                           |   | RUC: 0560000540001                       |           |           |           |
| CORREO ELECTRÓNICO:  | gadpujil@pujil.gov.ec  |                           |   |  |           |           |           |
| ACTIVIDAD ECONÓMICA:   | Área de Talleres y Bodegas (Mantenimiento y Reparación de Automotores Utilizados en Obras de Construcción, fabricación de productos metálicos y Almacenamiento de Materiales de Construcción.) |                           |   |  |           |           |           |
| TIPO DE CENTRO DE TRABAJO:   | Matriz: _  | Sucursal: X               |   |  |           |           |           |
| DIRECCIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO DE LA EMPRESA INSPECCIONADA:                             | Av. Velasco Ibarra, vía cuatro esquinas  |                           |   |  |           |           |           |
| NÚMERO TOTAL DE TRABAJADORES/SERVIDORES :  | 67   |                           |   | CONSOLIDADO DE PLANILLA DEL IESS:        |           |           |           |
| NÚMERO DE TRABAJADORES/SERVIDORES DEL CENTRO DE TRABAJO:                                 | 67   |                           |   | X SI <input type="checkbox"/> NO         |           |           |           |
| HOMBRES:   | 63   | MUJERES:                  | 4   | TELE TRABAJADORES:                       |           |           |           |
|  |  |                           |   | 0  |           |           |           |
| EXTRANJEROS:   | 0  | ADOLESCENTES:             | 0   |  |           |           |           |
| MUJERES EMBARAZADAS:   | 0  | ADULTOS MAYORES:          | 0   | NIÑOS:                                   |           |           |           |
|  |  |                           |   | 0  |           |           |           |
| MUJERES EN LACTANCIA:  | 0  |                           |   |  |           |           |           |
| HORARIO DE TRABAJO:  | 8 am / 17 pm   |                           |   |  |           |           |           |
| NORMATIVA LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD   | CUMPLIMIENTO LEGAL / MEDIOS DE VERIFICACIÓN  |                           |   | VERIFICACIÓN                             |           |           |           |
|  | GESTIÓN ADMINISTRATIVA   |                           |   | CUMPLE                                   | NO CUMPLE | NO APLICA |           |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4 y Art. 18.<br>Decisión 584 (2004) Art. 11.         | Organización de seguridad y salud en el trabajo  | 1                         | ¿Cuenta con un Plan de Prevención de Riesgos Laborales (1 a 10 trabajadores) aprobado y registrado en el SUT?   |  | X         |           |           |
| Código del Trabajo (2005) Art. 434.<br>Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4, 19.        |  | 2                         | ¿Cuenta con un Reglamento de Higiene y seguridad (más de 10 trabajadores) aprobado y registrado en el SUT?  |  | X         |           |           |
| Decisión 584 (2004) Art. 11.   |  | 3                         | ¿Se ha socializado a todos los trabajadores la Política de seguridad y salud en el trabajo?   |  | X         |           |           |
| Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 19.<br>Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.    |  | 4                         | ¿Cuenta con el registro del Monitor de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?  |  | X         |           |           |
| Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 20.<br>Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.    |  | 5                         | ¿Cuenta con el registro del Técnico de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?  |  | X         |           |           |
| Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 25.<br>Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 14          |  | 6                         | ¿Cuenta con el registro del Servicio Externo de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Plataforma SUT?   |  | X         |           |           |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 13.  |  | 7                         | ¿Cuenta con el informe de actividades realizadas por técnicos o servicio externo de seguridad e higiene del trabajo?<br><br>El informe debe contener como mínimo:<br><br>Objetivo<br>Estadísticas básicas (accidentes de trabajo, incidentes y/o presunción de enfermedades profesionales registradas)<br>Principales actividades ejecutadas con detalle de las horas de gestión asignadas a cada actividad.<br>Conclusiones<br>Registro fotográfico<br>Firmas de Responsabilidad |  | X         |           |           |
| Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 21.  |  | 8                         | ¿Cuenta con el registro del profesional médico en la Plataforma SUT?  |  | X         |           |           |
| Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 33.<br>Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.    |  | 9                         | ¿Cuenta con el registro del Delegado de Seguridad y Salud en la plataforma SUT?   |  | X         |           |           |
| Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 32.<br>Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 18 y 19.    |  | 10                        | ¿Cuenta con el registro del Comité de Seguridad y Salud en la plataforma SUT?   |  | X         |           |           |
| Resolución 957 (2008) Art. 10, 13, 14.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 36, Art. 38. |  | 11                        | ¿Cuenta con informe de la gestión realizada por los miembros del Organismo Paritario?<br><br>El informe debe contener como mínimo:<br><br>Objetivo<br>Cronograma con el detalle de las principales actividades ejecutadas conforme las funciones descritas en el Art. 39 del Decreto Ejecutivo Nro. 255.<br>Conclusiones<br>Registro fotográfico<br>Firmas de Responsabilidad   |  | X         |           |           |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4.   |  | 12                        | ¿Se evidencia por escrito los procedimientos generales que establecen el deber de colaboración en la implementación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo para aquellos empleadores que realizan actividades simultáneas en un mismo lugar y/o centro de trabajo? (Esto incluye a contratistas, subcontratistas y a todos los empleadores que deleguen o encarguen trabajos a otras personas, ya sean naturales o jurídicas, entre otros).                            |  | X         |           |           |
|  |  | GESTIÓN TÉCNICA           |   |  | CUMPLE    | NO CUMPLE | NO APLICA |
| Decisión 584, Art. 11.   |  |                           |   |  |           |           |           |

|  |   |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|---|--|
| Decisión 584, Art. 11, Art. 19.<br>Código del Trabajo Art. 42.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 28.  | Identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales                                | 1 | ¿Se dispone de un descriptivo por puesto de trabajo?<br><br>El descriptivo debe incluir, como mínimo, la siguiente información:<br><br>Número de trabajadores asignados al puesto de trabajo<br>Actividades realizadas: Detalle de las tareas específicas que se llevan a cabo<br>Horas de actividad diarias: Tiempo dedicado a cada actividad en un día ordinario.<br>Listado de recursos utilizados:<br>Maquinas<br>Equipos<br>Herramientas<br>Materiales, agentes químicos, agentes biológicos, entre otros.   | X |   |  |
| Decisión 584, Art. 11.   |   | 2 | ¿Cuenta con un mapa de riesgos del lugar y/o centro de trabajo?<br><br>El mapa debe contener, como mínimo, la siguiente información:<br><br>- Señalización de seguridad y salud en el trabajo.<br>- Equipos de protección personal.<br>- Dispositivos de parada de emergencia   | X |   |  |
| Decisión 584 (2004) Art. 11.<br>Resolución 957 (2008) Art. 1.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 27 y 28, 47.  |   | 3 | ¿Cuenta con una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales por puesto de trabajo en la que se ha aplicado una metodología reconocida y validada en el ámbito nacional o internacional?  |   | X |  |
| Decisión 584 (2004) Art. 11, 12, 18.<br>Resolución 957 (2008) Art. 1.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 48<br>Acuerdo Ministerial 196 (2024)          | Higiene Industrial (Agentes físicos, químicos y biológicos)                                 | 4 | ¿Cuenta con un informe de medición de los agentes físico, químico y/o biológico del puesto de trabajo?<br><br>El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información:<br><br>- Fecha de medición<br>- Nombre del puesto de trabajo<br>- Número de trabajadores expuestos<br>- Identificación del agente<br>- Breve descripción de la metodología utilizada (Estrategia de muestreo definida técnicamente, instrumento de medición, entre otros)<br>- Resultados obtenidos<br>- Comparación de resultados con norma técnica vigente en relación a los estándares nacionales o internacionales<br>- Firmas de responsabilidad del empleador, técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo, y del profesional que ejecuta la medición.<br>- Como anexo, certificados de calibración vigentes de los equipos utilizados<br>- Registro fotográfico |   | X |  |
| Decisión 584 (2004) Art. 11, 12, 18<br>Resolución 957 (2008) Art. 1<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 44, 45 y 46.<br>Acuerdo Ministerial 196 (2024). | Evaluación de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales.                            | 5 | ¿Cuenta con un informe de evaluación de riesgos de seguridad, ergonómicos y psicosociales de los puestos de trabajo?<br><br>El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información:<br><br>- Fecha de evaluación<br>- Nombre del puesto de trabajo<br>- Número de trabajadores expuestos<br>- Identificación del riesgo laboral y/o factor de riesgo laboral.<br>- Breve descripción de la metodología utilizada (Instrumento, herramienta y/o método de evaluación con reconocimiento nacional o internacional, entre otros)<br>- Resultados obtenidos<br>- Comparación de resultados con norma técnica vigente en relación a los estándares nacionales o internacionales<br>- Firmas de responsabilidad del empleador, técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo, y del profesional que ejecuta la evaluación.<br>- Registro fotográfico |   | X |  |
| Decisión 584 (2004) Art. 11<br>Resolución 957 (2008) Art. 1<br>Código del Trabajo Art. 412<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 49                       | Implementación de las medidas de prevención y protección conforme la jerarquía de controles | 6 | ¿Cuenta con un informe de las medidas de prevención y protección implementadas por puesto de trabajo?<br><br>El informe debe contener, como mínimo, la siguiente información:<br><br>- Fecha de elaboración del informe<br>- Cronograma de la implementación<br>- Implementación de las medidas de prevención y protección de acuerdo a la jerarquía de control (eliminación, sustitución, control de ingeniería, control administrativo, EPP), este debe incluir las fechas de implementación.<br>- Resultados obtenidos.<br>- Resultado del seguimiento y mejora continua.<br>- Firmas de responsabilidad del empleador y técnico de seguridad e higiene del trabajo y/o servicio externo.<br>- Evidencia fotográfica.  |   | X |  |
| Resolución 957 (2008) Art. 1.  |   | 7 | ¿Cuenta con el cálculo del riesgo residual en la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos laborales?  |   | X |  |

|   |  |    |  |               |                  |                  |
|---|--|----|--|---------------|------------------|------------------|
| Decisión 584 (2004) Art. 11.  |  | 8  | ¿Se ha verificado in situ la implementación de medidas de prevención y protección conforme el informe de las medidas de prevención y protección implementadas por puesto de trabajo?   |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 9  | ¿Se ha realizado la limpieza y mantenimiento periódico de luminarias en los lugares y/o centros de trabajo?  |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 10 | ¿Se ha realizado mantenimiento periódico de los sistemas de ventilación de los lugares y/o centros de trabajo?   |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 11 | ¿Se han clasificado los agentes químicos según la categorización establecida: peligros físicos, peligros para la salud y peligros para el medio ambiente?  | X             |                  |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 12 | Los recipientes que contienen agentes químicos. ¿Cuentan con tapas o cubiertas adecuadas?  | X             |                  |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 13 | ¿Se almacenan agentes químicos en áreas específicas, según su compatibilidad?  | X             |                  |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 14 | ¿Se dispone de fichas de datos de seguridad de los agentes químicos, los mismos son de fácil acceso para el trabajador?  | X             |                  |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 15 | ¿Se ha etiquetado adecuadamente los agentes químicos, con información clara en español?  | X             |                  |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 16 | ¿Se aplican los lineamientos respecto a transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos conforme la norma técnica NTE - INEN?  | X             |                  |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 17 | ¿Se aplican medidas de bioseguridad para la prevención y control de agentes biológicos?  |               |                  | X                |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 18 | ¿Se ha dispuesto un área específica para el almacenamiento y disposición de desechos biológicos, según los lineamientos de la autoridad competente?  |               |                  | X                |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 19 | ¿Se ha implementado mecanismos de control de plagas y/o vectores en el lugar y/o centro de trabajo?  |               |                  | X                |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  | Condiciones de Trabajo:                  | 20 | ¿Los lugares y/o centros de trabajo se encuentran ordenados y limpios?   | X             |                  |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 21 | ¿Las áreas de circulación y los pasillos cuentan con los niveles mínimos de iluminación requeridos?  |               |                  | X                |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 22 | ¿ Se han delimitado las áreas para la circulación del personal y/o vehículos en el lugar y/o centro de trabajo?  |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 23 | ¿ Se han delimitado las áreas para emplazamiento de máquinas en el lugar y/o centro de trabajo?  |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 24 | ¿Las rampas están diseñadas conforme establece la norma?   |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 25 | ¿La estructura de prevención contra caída de objetos y personas está en buen estado y bajo norma? (Plataformas de trabajo, barandillas, rodapiés, escaleras fijas y de servicio, cadenas, cuerdas, cables, eslingas, ganchos, poleas, tambores de izar)  |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 26 | ¿Los dispositivos de paradas, pulsadores de parada y dispositivos de parada de emergencia están perfectamente señalizados, fácilmente accesibles y están en un lugar seguro?   |               |                  | X                |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 27 | ¿Todas las partes fijas y móviles de motores, órganos de transmisión, máquinas, entre otros, se encuentran eficazmente protegidas mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad?   |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024) Anexo 3  |  | 28 | ¿Las puertas y salidas se encuentran debidamente señalizadas y libres de obstáculos?   |               | X                |                  |
| NTE INEN-ISO 3864-1.  |  | 29 | Señalización preventiva.<br>*Cumple con la normativa.  |               |                  | X                |
| NTE INEN-ISO 3864-1.  |  | 30 | Señalización prohibitiva.<br>*Cumple con la normativa.   |               |                  | X                |
| NTE INEN-ISO 3864-1.  |  | 31 | Señalización de información.<br>*Cumple con la normativa.  |               |                  | X                |
| NTE INEN-ISO 3864-1.  | Señalización e Indicaciones de seguridad | 32 | Señalización de obligación.<br>*Cumple con la normativa.   |               |                  | X                |
| NTE INEN-ISO 3864-1.  |  | 33 | Señalización de equipos contra incendio.<br>*Cumple con la normativa.  |               |                  | X                |
| NTE INEN-ISO 3864-1.  |  | 34 | Señalización que oriente la fácil evacuación del lugar y/o centros de trabajo en caso de emergencia  |               |                  | X                |
| Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 58.<br>Decisión 584 (2004) Art. 11.   |  | 36 | ¿Cuenta con procedimientos de seguridad y salud en el trabajo para la ejecución de trabajos especiales?<br><br>El procedimiento debe contener como mínimo:<br>- Objetivo<br>- Identificación del responsable de la implementación, supervisión y revisión<br>- Definición del puesto de trabajo<br>- Número de trabajadores expuestos<br>- Actividades rutinarias<br>- Identificación de riesgos laborales<br>- Medidas de control<br>- Equipos de protección personal y colectiva<br>- Formato de permiso de trabajo<br>- Registro de socialización |               | X                |                  |
| Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 58.   | Gestión de trabajos especiales           | 37 | ¿Se emiten los permisos de trabajo conforme el procedimiento?  | X             |                  |                  |
| Decisión 584 (2004) Art. 11<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 58.<br>Acuerdo Ministerial (2017) 174.<br>Acuerdo Ministerial (2017) 13. |  | 38 | ¿Cuenta con registros de apertura y cierre de los permisos para la ejecución de trabajos especiales?   |               |                  | X                |
| <b>GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO</b>   |  |    |  | <b>CUMPLE</b> | <b>NO CUMPLE</b> | <b>NO APLICA</b> |

|  |   |  |               |                  |                  |
|--|---|--|---------------|------------------|------------------|
| Constitución de la República del Ecuador (2008) Art. 35.<br>Decisión 584 (2004) Art. 11, 18, 25.<br>Ley Orgánica de Discapacidades (2012) Art. 16, 19, 45, 52.<br>Código del Trabajo (2005) Art. 42. | Gestión preventiva en trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y/o en situación de vulnerabilidad | ¿Se ha identificado a trabajadores que pertenecen a grupos de atención prioritaria y/o en situación de vulnerabilidad en las evaluaciones de riesgos laborales?<br><br>Adultos mayores: Si ___ No ___ NA ___<br>1 Mujeres en periodo de lactancia: Si ___ No ___ NA ___<br>Mujeres embarazadas: Si ___ No ___ NA ___<br>Trabajadores con discapacidad: Si ___ No ___ NA ___<br>Trabajadores que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad: Si ___ No ___ NA ___  | X             |                  |                  |
| Decisión 584 (2004) Art. 11, 27.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.  |   | ¿Se evidencia de forma in situ la implementación de medidas de prevención y protección?<br><br>Adultos mayores: Si ___ No ___ NA ___<br>2 Mujeres en periodo de lactancia: Si ___ No ___ NA ___<br>Mujeres embarazadas: Si ___ No ___ NA ___<br>Trabajadores con discapacidad: Si ___ No ___ NA ___<br>Trabajadores que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad: Si ___ No ___ NA ___  |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial (2017) 174.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.   |   | ¿ Cuenta con la certificación de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO: CONSTRUCCION?  |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial (2017) 13.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.  | Certificación por competencias laborales  | ¿ Cuenta con la certificación de PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO: ENERGÍA ELÉCTRICA?   |               |                  | X                |
| Reglamento a Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (2012) Art. 132.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 51.  |   | ¿El personal que opera vehículos a motor incluyendo maquinaria agrícola cuenta con la licencia de conducción acorde con su categoría según lo dispuesto por la autoridad competente?   | X             |                  |                  |
| Decisión 584 (2004) Art. 11, 23.<br>Resolución 957 (2008) Art. 1.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.   |   | ¿Cuenta con un registro de asistencia a inducciones o re inducciones proporcionadas a los trabajadores en el ámbito de seguridad y salud en el trabajo?<br><br>El registro debe contener, como mínimo, la siguiente información:<br><br>- Fecha de inducción<br>- Tema: Riesgos laborales a los que se encuentra expuesto el trabajador en su puesto de trabajo y las medidas de prevención y protección a adoptar<br>- Nombres y apellidos del trabajador<br>- Número de cédula<br>- Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas)<br>- Nombres y apellidos, número de cédula y firma del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene<br>- Material utilizado en la inducción<br>- Evaluación de conocimientos adquiridos. |               | X                |                  |
| Decisión 584 (2004) Art. 19.<br>Resolución 957 (2008) Art. 1.  |   | ¿Se han efectuado campañas de comunicación en seguridad y salud en el trabajo?<br><br>- Respaldos físicos o digitales de las campañas de comunicación realizadas.  |               | X                |                  |
| Decisión 584 (2004) Art. 11, 23.<br>Resolución 957 (2008) Art. 1.<br>Decreto Ejecutivo. 255 Art. 15, 16, 28.<br>Acuerdo Ministerial 196 Art. 4.  | Educación, capacitación y formación en materia de seguridad y salud en el trabajo                                     | ¿Cuenta con un programa de formación, capacitación y entrenamiento en materia de seguridad y salud en el trabajo?<br><br>El programa debe contener como mínimo la siguiente información:<br><br>- Objetivos del programa<br>- Diagnóstico de necesidades<br>- Contenido del programa (Temas de capacitación en función de los riesgos laborales identificados y condiciones de trabajo)<br>- Cronograma por puesto de trabajo<br>- Metodología de formación (Talleres, clases teóricas, simulacros, prácticas en campo, etc.)<br>- Duración y frecuencia<br>- Responsables.<br>- Material utilizado.<br>- Firmas de responsabilidad del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene  |               | X                |                  |
| Decisión 584 (2004) Art. 11 literal h), i), Art. 23.<br>Resolución 957 (2008) Art. 1 literal c).<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15, 16, 28.  |   | ¿Cuenta con el registro de asistencia a las capacitaciones y entrenamientos?<br><br>El registro debe contener, como mínimo, la siguiente información:<br><br>- Fecha de capacitación, formación y/o entrenamiento<br>- Tema (Prevención de riesgos laborales, amenazas naturales y riesgos antrópicos, equipos de protección personal, entre otros)<br>- Nombres y apellidos del trabajador<br>- Número de cédula<br>- Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas)<br>- Nombres y apellidos, número de cédula y firma del técnico de seguridad e higiene del trabajo o el responsable del servicio externo de seguridad e higiene<br>- Material utilizado<br>- Evaluación de conocimientos adquiridos.  |               |                  | X                |
| Decisión 584 (2004) Art. 11, 23.<br>Resolución 957 (2008) Art. 1.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15, 16, 28.   |   | ¿Las capacitaciones y/o entrenamientos se encuentran registrados en la plataforma SUT?   |               |                  | X                |
| <b>PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS</b>   |   |  | <b>CUMPLE</b> | <b>NO CUMPLE</b> | <b>NO APLICA</b> |

|   |  |   |   |   |  |
|---|--|---|---|---|--|
| <p>Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22.<br/>Resolución 957 (2008) Art. 5.<br/>Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230.<br/>Código del Trabajo (2005) Art. 412.<br/>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.</p>         |  | <p>1 ¿Cuenta con una matriz de exámenes médicos ocupacionales por puesto de trabajo, conforme los riesgos laborales a los que se encuentren expuestos los trabajadores?</p> <p>La matriz deberá contener como mínimo, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre del puesto de Trabajo</li> <li>Número de trabajadores expuestos</li> <li>Riesgo Laboral</li> <li>Tipo de Examen</li> <li>Frecuencia de realización</li> <li>Responsable</li> <li>Firmas de responsabilidad</li> </ul>   |   | X |  |
| <p>Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22.<br/>Resolución 957 (2008) Art. 5.<br/>Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230.<br/>Código del Trabajo (2005) Art. 412.<br/>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.</p>         |  | <p>2 ¿Cuenta con un cronograma de planificación y ejecución de exámenes médicos ocupacionales?</p>  |   | X |  |
| <p>Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22.<br/>Resolución 957 (2008) Art. 5.<br/>Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230.<br/>Código del Trabajo (2005) Art. 412.<br/>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.</p>         | Vigilancia de la salud de los trabajadores         | <p>3 ¿Cuenta con un informe de resultados de los exámenes médicos ocupacionales, realizados por puesto de trabajo?</p> <p>El informe debe contener como mínimo la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha de informe</li> <li>Periodo de exámenes</li> <li>Puesto de trabajo</li> <li>Número de exámenes realizados</li> <li>Tipo de Examen</li> <li>Resultados generales (datos estadísticos)</li> <li>Acciones recomendadas</li> <li>Firmas de responsabilidad</li> </ul>   |   | X |  |
| <p>Decisión 584 (2004) Art. 14 y 22.<br/>Resolución 957 (2008) Art. 5.<br/>Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230.<br/>Código del Trabajo (2005) Art. 412.<br/>Decreto Ejecutivo (2024) 255 Art. 15.</p>         |  | <p>4 ¿Cuenta con los Certificado de aptitud médica laboral de ingreso y periódicos con firma de aceptación del trabajador y firma del profesional médico?</p>   |   | X |  |
| <p>Resolución 957 (2008) Art. 5.<br/>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.</p>  |  | <p>5 ¿Cuenta con un informe trimestral de indicadores de enfermedad común, enfermedad profesional y accidentes de trabajo?</p> <p>El informe deberá contener como mínimo la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha</li> <li>Periodo de evaluación</li> <li>Indicadores</li> <li>Conclusiones</li> <li>Firmas de responsabilidad</li> </ul>   |   | X |  |
| <p>Decisión 584 (2004) Art. 11.<br/>Resolución 957 (2008) Art. 1, Art. 5.<br/>Código del Trabajo (2005) Art. 42.<br/>Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230.<br/>Resolución del IESS CD 513 (2016), Art. 56.</p> |  | <p>6 ¿Cuenta con un procedimiento documentado de investigación de accidentes de trabajo aprobado por la máxima autoridad del lugar y/o centro de trabajo?</p> <p>El procedimiento debe contener como mínimo, la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivos.</li> <li>- Alcance.</li> <li>- Responsabilidades.</li> <li>- Procedimiento de investigación (notificación, reporte, investigación, entre otros)</li> <li>- Acciones correctivas y preventivas</li> <li>- Documentación y Registro</li> </ul>                                   | X |   |  |
| <p>Decisión 584 (2004) Art. 1.<br/>Resolución 957 (2008) Art. 15.<br/>Resolución del IESS CD 513 (2016) Art. 1, 12, 47.</p>   |  | <p>7 ¿Cuenta con un registro interno de incidentes y accidentes de trabajo ocurridos en el lugar y/o centro de trabajo?</p> <p>El registro debe contener como mínimo la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fecha y hora de incidente o accidente de trabajo</li> <li>Nombres y apellidos del trabajador</li> <li>Puesto de trabajo</li> <li>Lugar de incidente o accidente de trabajo</li> <li>Breve descripción del incidente o accidente de trabajo</li> <li>Consecuencias</li> </ul>  | X |   |  |
| <p>Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 47</p>   | Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales | <p>8 ¿Cuenta con un informe de investigación de accidentes de trabajo?</p> <p>El informe debe contener como mínimo la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha y hora del Accidente de Trabajo.</li> <li>- Lugar del incidente.</li> <li>- Nombre del trabajador accidentado.</li> <li>- Puesto de trabajo.</li> <li>- Descripción del Accidente.</li> <li>- Nombre de testigos de ser el caso.</li> <li>- Causas y consecuencias del Accidente de Trabajo.</li> <li>- Acciones inmediatas.</li> <li>- Firmas de responsabilidad.</li> </ul> | X |   |  |
| <p>Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 44.</p>  |  | <p>9 ¿Se ha reportado el Accidente de Trabajo a la autoridad competente?</p> <p>Evidencia de reporte de Accidente de Trabajo.</p>   | X |   |  |

|   |  |    |   |   |   |   |
|---|--|----|---|---|---|---|
| Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 53.   |  | 10 | ¿Se han aplicado medidas de control y/o correctivas, para evitar nuevos casos de Accidente de Trabajo?  | X |   |   |
| Decisión 584 (2004) Art. 11.<br>Resolución 957 (2008) Art. 5.<br>Código del Trabajo (2005) Art. 42.<br>Reglamento a la LOSEP (2011) Art. 230.<br>Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 47.    |  | 11 | ¿Cuenta con un procedimiento documentado de investigación de enfermedades profesionales aprobado por la máxima autoridad del lugar y/o centro de trabajo?   |   |   |   |
| Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 45.<br>Código del Trabajo (2005) Art. 42.<br>Acuerdo Ministerial 174 (2008) Art. 11, 136, 137.  |  | 12 | ¿Se ha reportado la presunción de la Enfermedad profesional a la autoridad competente?  |   | X |   |
| Resolución del IESS. CD 513 (2016) Art. 53.<br>Código del Trabajo (2005) Art. 42.   |  | 13 | Evidencia de reporte de presunción de la Enfermedad Profesional.<br>¿Se han aplicado medidas de control y/o correctivas, para evitar nuevos casos de Enfermedad profesional?  |   | X |   |
| Resolución 957 (2008) Art. 1.<br>Decisión 584 (2004) Art. 4.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 28.   | Inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo                     | 14 | ¿Cuenta con un programa anual de ejecución de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo?<br>El programa debe contener como mínimo la siguiente información:<br>- Objetivos del programa<br>- Alcance<br>- Planificación de inspecciones (cronograma, áreas a inspeccionar)<br>- Lista de verificación a utilizar.<br>- Firmas de responsabilidad   |   | X |   |
|   |  | 15 | ¿Se evidencia de forma in situ la ejecución de inspecciones internas de seguridad y salud en el trabajo, así como la implementación de medidas correctivas?   |   | X |   |
| Decisión 584 (2004) Art. 16.<br>Resolución 957 (2008) Art. 1.<br>Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios (2009) Art. 17.<br>Acuerdo Ministerial 174 (2017) Art. 134. |  | 16 | ¿Cuenta con un plan de emergencias y contingencia implementado en el lugar y/o centro de trabajo?<br>El plan debe contener como mínimo la siguiente información:<br>- Objetivos<br>- Alcance<br>- Identificación de amenazas naturales y riesgos antrópicos.<br>- Procedimientos de emergencia (Acciones a ejecutar antes, durante y después de una emergencia).<br>- Mapa de recursos<br>- Mapa de evacuación<br>- Cronograma de inspecciones, pruebas y mantenimiento de los sistemas de detección y extinción de incendios, entre otros.<br>- Cronograma de ejecución de simulacros.<br>- Conformación de brigadas.<br>- Firmas de responsabilidad | X |   |   |
| Decisión 584 (2004) Art. 11, 23.<br>Resolución 957 (2008) Art. 1.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.<br>Acuerdo Ministerial 196 (2024) Art. 4   | Prevención de amenazas naturales y riesgos antrópicos                        | 17 | ¿Cuenta con un informe anual de los simulacros realizados?<br>El informe debe contener como mínimo la siguiente información:<br>- Fecha y hora del simulacro.<br>- Objetivo del simulacro<br>- Tipo de simulacro realizado (incendio, evacuación, emergencia médica, etc.).<br>- Lugar donde se realizó el simulacro.<br>- Duración del simulacro.<br>- Lista de participantes.<br>- Roles asignados a los participantes.<br>- Descripción del simulacro.<br>- Incidencias y problemas.<br>- Lecciones aprendidas.<br>- Registro fotográfico<br>- Firmas de responsabilidad   |   |   | X |
| Decisión 584 (2004) Art. 11, 23.<br>Resolución 957 (2008) Art. 1.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 15.<br>Acuerdo Ministerial 196 Art. 4  |  | 18 | ¿Se evidencia que las acciones descritas en el plan de emergencia y contingencia se han implementado en el lugar y/o centro de trabajo?   |   |   | X |
| Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 50.   | Mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas. | 19 | ¿Cuenta con un programa de mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas?<br>El programa debe contener como mínimo la siguiente información:<br>- Objetivos del programa.<br>- Alcance<br>- Inventario de activos.<br>- Clasificación de activos.<br>- Cronograma de mantenimiento (predictivo, preventivo y correctivo)<br>- Frecuencia de mantenimiento.<br>- Responsabilidades.<br>- Procedimientos y protocolos.<br>- Firmas de responsabilidad   | X |   |   |
|   |  | 20 | ¿Se evidencia de forma in situ la ejecución programa de mantenimiento de instalaciones, vehículos, máquinas, equipos y herramientas?  |   |   |   |

|   |  |   |               |                  |                  |
|---|--|---|---------------|------------------|------------------|
| Decisión 584 (2004) Art 11 literal c).<br>Decreto Ejecutivo 255 Capítulo II Art. 56                                   |  | 21 ¿ Cuenta con un procedimiento de adquisición de equipos de protección personal y ropa de trabajo?<br><br>El procedimiento debe contener como mínimo la siguiente información:<br>- Objetivo<br>- Alcance<br>- Responsabilidades<br>- Identificación de necesidades (Evaluación de riesgos laborales, proformas, etc.)<br>- Matriz de equipos de protección personal, colectiva y ropa de trabajo por puesto de trabajo (Especificaciones técnicas, lineamientos para el uso, mantenimiento, reposición y disposición final, entre otros).<br>- Firmas de responsabilidad | X             |                  |                  |
| Decisión 584 (2004) Art 11 literal c).<br>Decreto Ejecutivo 255 Capítulo II Art. 56                                   | Equipos de protección personal y ropa de trabajo           | 22 ¿Cuenta con un registro de entrega recepción del equipo de protección personal y ropa de trabajo a los trabajadores?<br><br>El registro debe contener como mínimo la siguiente información:<br>- Fecha de entrega<br>- Nombres y apellidos del trabajador<br>- Número de cédula<br>- Detalles del EPP y/o ropa de trabajo entregado<br>- Firmas de los trabajadores (física o electrónica * no se aceptan firmas pegadas o adulteradas)<br>- Registro de devoluciones para su respectiva reposición.   | X             |                  |                  |
| Decisión 584 (2004) Art 11.<br>Decreto Ejecutivo 255 (2024) Art. 56.  |  | 23 ¿ Se evidencia de forma in situ la correcta utilización de los equipos de protección personal y colectiva y ropa de trabajo?   |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 082 (2017) Art. 9.<br>Acuerdo Ministerial 398 VIH-SIDA (2006).<br>Acuerdo Ministerial 244. (2021) |  | 24 ¿Se ha implementado el programa de prevención de riesgo psicosocial?<br><br>Presentar los respaldos de la implementación de cada una de las actividades del programa:<br>Actividad 1___ Actividad 7___<br>Actividad 2___ Actividad 8___<br>Actividad 3___ Actividad 9___<br>Actividad 4___ Actividad 10___<br>Actividad 5___ Actividad 11___<br>Actividad 6___ Actividad 12___   |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 082 (2017) Art. 9.  |  | 25 ¿Se ha registrado el programa de prevención de riesgo psicosocial en el SUT?   |               | X                |                  |
| Acuerdo Interministerial 038 (2019).  | Programas de prevención en seguridad y salud en el trabajo | 26 ¿Se ha implementado el programa de prevención al integral del uso y consumo de alcohol, tabaco u otras drogas en los espacios laborales públicos y privados?<br><br>Presentar los respaldos de la implementación de cada una de las actividades del programa:<br>Actividad 1___ Actividad 8___<br>Actividad 2___ Actividad 9___<br>Actividad 3___ Actividad 10___<br>Actividad 4___ Actividad 11___<br>Actividad 5___ Actividad 12___<br>Actividad 6___ Actividad 13___<br>Actividad 7___ Actividad 14___  |               | X                |                  |
| Acuerdo Interministerial 038 (2019).  |  | 27 ¿Se ha registrado el programa de prevención al integral del uso y consumo de alcohol, tabaco u otras drogas en los espacios laborales públicos y privados en el SUT?   |               | X                |                  |
| <b>SERVICIOS PERMANENTES</b>  |  |   | <b>CUMPLE</b> | <b>NO CUMPLE</b> | <b>NO APLICA</b> |
| Código de Trabajo (2005) Art. 430   |  | 1 ¿Cuenta con botiquín de emergencia para primeros auxilios?  | X             |                  |                  |
| Código de Trabajo (2005) Art. 42.   |  | 2 ¿El comedor cuenta con una adecuada salubridad y ambientación?<br><br>2 Aplica para centros de trabajo con cincuenta o más trabajadores y situados a más de dos kilómetros de la población más cercana.   |               |                  | X                |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3   |  | 3 ¿ En caso de existir servicios de cocina, se cuenta con una adecuada salubridad y almacenamiento de productos alimenticios?   |               |                  | X                |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3   |  | 4 ¿En el lugar y/o centro de trabajo se dispone de abastecimiento de agua para el consumo humano?   | X             |                  |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3   |  | 5 ¿Cuenta con servicios higiénicos, excusados y urinarios en buenas condiciones con separación para hombres y mujeres?  | X             |                  |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3   |  | 6 ¿Cuenta con duchas en buenas condiciones?   |               |                  | X                |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3   |  | 7 ¿Cuenta con lavabos en buenas condiciones y con útiles de aseo personal?  | X             |                  |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3   |  | 8 ¿Se dispone de vestuarios, separos por sexo, limpios y en buenas condiciones?   |               | X                |                  |
| Acuerdo Ministerial 196 (2024). Anexo 3   |  | 9 ¿Cuenta campamentos en buenas condiciones?<br><br>Luz eléctrica<br>Ventilación<br>Agua para el consumo humano<br>Servicios higiénicos (excusado, lavabo, duchas)<br>Comedores<br>Alojamiento y vestuarios separados para hombres y mujeres  |               |                  | X                |

**Anexo 15**

*Plan de Prevención de Riesgos Laborales.*



**TALLERES Y BODEGAS  
DEL GADMI DEL  
CANTÓN PUJILÍ**

**Ministerio de Trabajo**

**PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

## **PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

### **PROGRAMA DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Establecer las bases para la gestión de la seguridad y salud laboral en los Talleres y Bodegas del GADMI del Cantón Pujilí, con el fin de cumplir con la normativa legal vigente.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Proporcionar y mantener condiciones de trabajo seguras en los talleres y bodegas, minimizando riesgos de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales.
- Cumplir con las leyes, reglamentos y normativas nacionales e internacionales relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo, aplicables a las actividades de mantenimiento de vehículos, almacenamiento de materiales de construcción, y otras operaciones realizadas en las instalaciones.
- Ofrecer capacitación periódica a todos los trabajadores en materia de seguridad laboral, uso adecuado de equipos de protección personal (EPP), procedimientos de emergencia y manejo de riesgos específicos en las áreas de trabajo.
- Comunicar y promover estos compromisos a las partes interesadas.
- Promover una cultura organizacional centrada en la seguridad, donde cada trabajador sea responsable de su bienestar y el de sus compañeros.

#### **ALCANCE**

A todo el personal que labora en los Talleres y Bodegas del GADMI del cantón Pujilí

#### **PERIODO DE APLICACIÓN**

#### **PERMANENTE**

##### **1. PREVENCIÓN DE RIESGOS**

- a) Identificar los peligros y evaluar los riesgos laborales y/o amenazas naturales en los lugares y/o centros de trabajo, mediante el análisis de las condiciones de trabajo y la utilización de metodologías nacionales o internacionales reconocidas.
- b) Capacitar a los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo;
- c) Investigar, analizar y comunicar por escrito al empleador, las causas inmediatas, básicas o déficit de gestión en los accidentes de trabajo ocurridos, proponiendo las medidas correctivas y de mejoramiento de la gestión
- d) Realizar inspecciones periódicas a los lugares y/o centros de trabajo para verificar las condiciones de seguridad de instalaciones, medios de transporte, máquinas, equipos, herramientas, equipos de protección personal, entre otros, con el objeto de corregir los actos y las condiciones inseguras que puedan existir o producirse.

- e) Elaborar informes técnicos dirigidos al empleador, sobre el estado de las condiciones de seguridad e higiene del lugar y/o centro de trabajo
- f) Convocar a reuniones de trabajo, de asistencia obligatoria, a los empleadores, trabajadores y/o sus representantes y a quienes consideren necesario, con el objetivo de tratar temas de seguridad y salud en el trabajo, en el lugar y/o centro de trabajo.
- g) Presentar las justificaciones técnicas al empleador, cuando existan condiciones y/o actos inseguros que puedan producir daños a la integridad de los trabajadores y se requiera la suspensión inmediata, temporal o definitiva de actividades. conforme la normativa vigente en la materia;
- h) Realizar o gestionar estudios de higiene del trabajo para prevenir y controlar los riesgos laborales mediante la eliminación, sustitución, controles de ingeniería, administrativos o sobre el trabajador, priorizando criterios colectivos a los individuales.
- i) Proponer programas que incentiven el cumplimiento de las normas en seguridad y salud en el trabajo
- j) Planificar, dirigir, difundir y supervisar el desarrollo de los programas de educación y capacitación sobre las medidas de prevención y protección para precautelar la seguridad y salud de los trabajadores.
- k) Planificar y gestionar la adquisición de insumos, materiales, máquinas, equipos y herramientas que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas para la prevención y control de los riesgos laborales en los puestos de trabajo.
- l) Mantener y custodiar los informes técnicos y respaldos debidamente suscritos de la gestión realizada en seguridad e higiene del trabajo en el lugar y/o centro de trabajo.

## **2. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTE DE TRABAJO**

- a) Es obligación del responsable, investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología.
- b) Todo accidente deberá ser notificado, investigado y reportado de acuerdo con el procedimiento de notificación, investigación y reporte de accidentes e incidentes de la empresa.
- c) El responsable de Seguridad y Salud, deberá elaborar y entregar el reporte de notificación de todo accidente con baja, es decir, que causará la pérdida de más de una jornada laboral. Dicho reporte, deberá ser enviado a la Dirección de Riesgos del Trabajo del IESS, en el término de diez (10) días, contados desde la fecha del siniestro. En caso de ser un accidente que involucre a un tercero, bajo la modalidad de Actividades Complementarias, Servicios Técnicos Especializados o Empresas Contratistas, los representantes de dichas empresas, deberán proceder con la notificación de acuerdo con lo indicado anteriormente.

- d) En los meses de enero y julio, el o responsable junto con el médico de visita periódica que realiza visitas periódicas para la vigilancia de la Salud, enviarán una copia del concentrado de seis meses de la accidentabilidad y la morbilidad laboral al Ministerio de Relaciones Laborales.

### **Registro De Accidentes – Incidentes**

- a) Será Obligación del responsable, el llevar el registro de los accidentes de trabajo e incidentes laborales ocurridos, así como la estadística de accidentabilidad respectiva.
- b) En el caso de empresa o institución contrastar el déficit de gestión existente en la prevención de riesgos laborales, que ocasionaron el accidente; o las medidas de seguridad aplicadas durante el trabajo, en el caso de los afiliados sin relación de dependencia o autónomos;
- c) Definir y motivar los correctivos específicos y necesarios para prevenir la ocurrencia y repetición de los accidentes de trabajo;
- d) Establecer las consecuencias derivadas del accidente del trabajo;
- e) Apoyar y controlar a las organizaciones laborales para que estas provean ambientes saludables y seguros a los trabajadores afiliados al IESS; a la aplicación de procedimientos de trabajo seguros en el caso de los afiliados sin relación de dependencia o autónomos

## **3. CAPACITACIÓN**

### **Inducción, Formación y Capacitación**

- a) Esto incluye las instalaciones, equipos y herramientas con los que interactuará, así como las condiciones de trabajo del puesto.
- b) Se deben identificar los riesgos específicos del puesto de trabajo, así como las medidas preventivas y de seguridad necesarias para evitar accidentes.
- c) Los trabajadores deben conocer las políticas internas de seguridad y salud laboral, las normas de higiene y seguridad, y las responsabilidades que tienen en caso de accidente o incidente.
- d) El trabajador debe estar preparado para actuar en caso de accidentes, incluyendo la administración de primeros auxilios y el conocimiento de los procedimientos ante emergencias.

### **Áreas de Formación**

- a) Formación sobre cómo reconocer los riesgos laborales comunes y específicos del puesto.
- b) Capacitación sobre el uso adecuado de los equipos de protección personal (guantes, cascos, gafas, botas, etc.) según el tipo de trabajo.
- c) Métodos ergonómicos y preventivos para realizar las tareas de manera segura.
- d) Formación en técnicas básicas de primeros auxilios para saber cómo actuar en caso de accidente o lesiones.

- e) Capacitación sobre el uso seguro de herramientas, maquinaria o equipos específicos que se utilicen en el lugar de trabajo.
- f) Enseñar técnicas de trabajo que minimicen las lesiones por esfuerzos repetitivos y posturas incorrectas.

#### **4. SERVICIOS PREVENTIVOS EN MEDICINA DEL TRABAJO**

Empleadores con a 99 trabajadores: un profesional médico con formación de 4to nivel en seguridad y salud en el trabajo de visita periódica.

El Médico Ocupacional realizara visitas periódicas que están principalmente orientadas a la prevención de enfermedades relacionadas con el trabajo, la promoción de la salud y la protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales, el mismo que de encargará de:

- a) Evaluación Médica Periódica
- b) Identificar y monitorear los riesgos laborales asociados a cada puesto de trabajo (exposición a sustancias tóxicas, ruidos, maquinaria, etc.) y
- c) Asesoría y Recomendaciones a la Empresa
- d) Registro y análisis de los incidentes de salud y accidentes laborales que ocurran en la empresa
- e) Formación y concientización sobre salud laboral con programas de capacitación sobre hábitos saludables en el trabajo
- f) El médico debe asegurarse de que la empresa cumpla con las leyes y normativas en materia de salud ocupacional
- g) Seguimiento de la rehabilitación y reintegración laboral
- h) Revisión y actualización de protocolos de salud

#### **5. VERIFICACIONES GENERALES**

De conformidad a lo establecido en el Acuerdo Ministerial se podrán realizar inspecciones especializadas in situ, para lo cual se llevará a cabo el siguiente procedimiento:

- a) Garantizar la vigilancia de la salud de todos los trabajadores conforme lo establece la normativa vigente efectuando evaluaciones y exámenes médicos de preempleo (inicio de labores), periódicos, de reintegro y de retiro. Estas evaluaciones y exámenes médicos no implicarán costos para el trabajador.
- b) Garantizar la implementación de la gestión en seguridad y salud en el trabajo, asignando los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para su cumplimiento.
- c) Programar la sustitución progresiva de los procedimientos, procesos, recursos, sustancias y productos peligrosos, por aquellos que produzcan un menor o ningún riesgo para el trabajador.
- d) Vigilar que la alimentación provista en los lugares y/o centros de trabajo, cumpla con los requisitos emitidos por la autoridad competente y sea acorde con la actividad y el ambiente en el que se desarrolla el trabajo.

- e) Conservar todos los documentos correspondientes en caso de accidente de trabajo o en actos de servicio y enfermedad profesional, y presentarlos cuando las autoridades competentes lo requieran y de acuerdo a lo establecido en normativa legal vigente.
- f) Informar a los responsables de seguridad y salud en el trabajo y organismos paritarios, cuando se implemente o existan cambios en los procesos o instalaciones de los lugares y/o centros de trabajo.
- g) Registrar, reportar y/o solicitar la aprobación de las obligaciones laborales en seguridad y salud en el trabajo en el sistema informático que la autoridad competente establezca para el efecto.
- h) Asegurar que en los lugares y/o centros de trabajo, los trabajadores no realicen actividades en estado de embriaguez, bajo la acción de sustancias estupefacientes y psicotrópicas o cualquier tóxico, para lo cual deberá implementar los procedimientos o protocolos conforme a la normativa legal vigente.
- i) Verificar y supervisar la aplicación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo del personal que de manera eventual realice actividades dentro de su lugar y/o centro del trabajo.
- j) Mantener un archivo con la información que sustente la implementación de la gestión de seguridad y salud en el trabajo conforme lo dispuesto en la normativa vigente.
- k) Garantizar la asistencia técnica de los servicios externos de seguridad e higiene del trabajo para el cumplimiento de funciones del monitor de seguridad e higiene del trabajo.
- l) Mantener un registro de los actos inseguros y condiciones inseguras evidenciados en los lugares y/o centros de trabajo, así como las medidas adoptadas para evitar su repetición.

## **6. EQUIPO Y PROTECCIÓN DE PERSONAL Y USO DE MAQUINARIA**

### Equipos de Protección Personal (EPP)

- a) En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, se proporcionará, sin costo alguno para el trabajador, la ropa y los equipos de protección personal (EPP) necesarios, los mismos que cumplirán con las especificaciones técnicas de uso, mantenimiento y reposición requeridos para la prevención y control de los riesgos laborales en los puestos de trabajo.
- b) El responsable de Seguridad y Salud, definirá las especificaciones y estándares que deberán cumplir los equipos de protección individual a ser utilizados por sus trabajadores.
- c) La empresa, en la realización de sus actividades, priorizará la protección colectiva sobre la individual.
- d) El equipo de protección individual requerido para cada empleado y trabajador, en función de su puesto de trabajo y las actividades que realiza, será entregado de acuerdo con los procedimientos internos.
- e) Todos los empleados y trabajadores, deberían ser capacitados para el uso apropiado de los equipos de protección individual que utiliza, su correcto mantenimiento y los criterios para su reemplazo.
- f) Todo equipo de protección individual dañado o deteriorado, deberá ser inmediatamente reemplazado antes de iniciar cualquier actividad. Para cumplir con este requerimiento, la

empresa deberá mantener un stock adecuado de los equipos de protección individual para sus empleados y trabajadores.

Obligaciones del empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo:

- g) Dotar sin costo alguno para el trabajador, la ropa de trabajo y equipos de protección personal y colectiva, así como máquinas, equipos y herramientas certificadas que sean necesarias para el cumplimiento de las actividades asignadas de manera oportuna, considerando las características técnicas y vida útil de éstos, de acuerdo con los factores de riesgo laboral a los que están expuestos los trabajadores. La ropa de trabajo debe garantizar la protección de los trabajadores acorde al riesgo laboral al que se encuentran expuestos, por lo que los uniformes no se considerarán como ropa de trabajo

Obligaciones de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo:

- h) Usar de forma adecuada maquinaria, equipos, herramientas; así como equipos de protección personal, colectiva y ropa de trabajo, conforme la capacitación impartida por los responsables de seguridad y salud en el trabajo.

## **7. ATENCIÓN A EMERGENCIAS**

La organización para la respuesta a emergencias debe ser planificada de manera integral, asegurando la protección de los trabajadores y el cumplimiento de las normativas legales en cuanto a salud y seguridad laboral.

- a) Estructura Organizativa para la Respuesta a Emergencias
- b) Procedimientos y Protocolos de Respuesta a Emergencias.
- c) Capacitación y Simulacros
- d) Coordinación con Servicios Externos
- e) Revisión y Mejora Continua

## **8. PRIMEROS AUXILIOS**

- a) Las acciones de primeros auxilios deben ser parte integral de los planes de seguridad laboral y el personal debe estar capacitado en cómo actuar ante situaciones de emergencia.
- b) Conformar brigadas de emergencia de primeros auxilios, contra incendios, de evacuación u otras que se consideren necesarias; para aquellos lugares y/o centros de trabajo cuyo número de trabajadores no permita la conformación de brigadas se deberá designar un jefe de emergencia, que coordine las acciones y garantice el cumplimiento de los procedimientos de emergencia
- c) El personal laboral esté capacitado en primeros auxilios, ante una emergencia en el trabajo, los primeros momentos son críticos.

## **9. PREVENCIÓN DE RIESGOS PSICOSOCIALES**

- a) Los riesgos psicosociales se derivan de las deficiencias en el diseño, la organización y a gestión del trabajo, así como de un escaso contexto social del trabajo pudiendo producir

resultados psicológicos, físicos y sociales negativos para el trabajador y la relación con su entorno.

- b) Prevenir y gestionar los riesgos psicosociales en el trabajo, tanto empleadores como empleados deben colaborar en la creación de un ambiente de trabajo saludable.
- c) Implementar acciones que impulsen la prevención de riesgos laborales y la promoción de la salud en el trabajo, creando ambientes de trabajo seguros y saludables.

## **10. CONTROL AMBIENTAL**

De las condiciones de los centros y/o lugares de trabajo. Los lugares y/o centros de trabajo, cumplirán los requerimientos establecidos por la autoridad competente, garantizando condiciones seguras y saludables a los trabajadores, considerando los siguientes requerimientos:

- a) El mantenimiento periódico de la infraestructura
- b) Instalaciones eléctricas
- c) Sistemas de climatización y ventilación
- d) Rutas de evacuación
- e) Salidas de emergencia
- f) Accesos de personas con discapacidad
- g) Servicios permanentes como dormitorios, comedores, cocinas, puntos de hidratación, vestidores, servicios higiénicos y campamentos
- h) Otros que fueran determinados de acuerdo a la actividad laboral, en relación a las condiciones de vulnerabilidad del trabajador y otros contenidos en los instrumentos técnicos nacionales e internacionales.

De las medidas de protección colectiva. - En los lugares y/o centros de trabajo se debe garantizar la aplicación de medidas de protección colectiva, considerando el emplazamiento de los locales, la distribución interior, señalización y sistemas contra incendios, incluyendo:

- a) Emplazamientos de los locales
- b) Estructura de los locales
- c) Pasillos, corredores, puertas y ventanas
- d) Señales de salida
- e) Instalaciones y equipos industriales
- f) Recipientes y contenedores
- g) Equipos contra incendio
- h) Otros que fueran determinados en la normativa técnica nacional e internacional.

## **11. PROMOCIÓN GENERAL**

- a) Socializar, informar, educar y capacitar de manera gratuita a trabajadores, empleadores y profesionales sobre la normativa en seguridad y salud en el trabajo.
- b) Implementar acciones que impulsen la prevención de riesgos laborales y la promoción de la salud en el trabajo, creando ambientes de trabajo seguros y saludables.
- c) Publicar, actualizar y socializar de manera gratuita, información sobre seguridad y salud en el trabajo a través de los diversos medios de comunicación oficial.

## **12. NORMAS REGLAMENTOS Y LEYES**

- Difundir, dentro de su ámbito de competencia, la implementación de las normativas relacionadas con la prevención de accidentes y enfermedades laborales.
- Realizar charlas con el personal para aclarar cualquier duda sobre la aplicación de las reglas y normas, además de fomentar un espacio de reflexión sobre la importancia de cumplirlas.

## **13. ORDEN Y LIMPIEZA DEL MOBILIARIOS E INSTALACIONES**

- a) Los espacios de trabajo deben estar diseñados para que los trabajadores tengan suficiente espacio y para que puedan realizar sus labores con comodidad y seguridad. Esto incluye el orden y la limpieza de los muebles, herramientas y equipos que se usan en el día a día laboral.
- b) Las áreas de trabajo deben estar libres de obstáculos que puedan causar caídas, resbalones o accidentes. Además, los equipos y muebles deben estar en buenas condiciones y ubicados de manera que no representen un peligro.
- c) Se establecen procedimientos regulares para la limpieza de las instalaciones, muebles, herramientas y equipos.

---

Firma

RESPONSABLE DE ELABORAR  
EL PLAN PREVENCIÓN DE  
RIESGOS LABORALES

---

Firma

ENCARGADO  
TALLERES BODEGAS DEL  
GADMI DEL CANTÓN PUJILÍ