



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,  
VINCULACIÓN Y POSGRADO**

**DIRECCIÓN DE POSGRADO**

“GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LA  
COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE  
LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:**

**MAGÍSTER EN SEGURIDAD INDUSTRIAL,  
MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

**AUTOR:**

Ing. John Andrés Salán Negrete

**TUTOR:**

Ing. Carmen Elisa López Rubio, Mg.

**Riobamba, Ecuador. 2023**

## **Certificación del Tutor**

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: **“GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LA COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”**, ha sido elaborado por el Ingeniero John Andrés Salán Negrete, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta anti plagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 16, de noviembre, de 2023



Ing. Carmen Elisa López Rubio, Mg.

**TUTOR**

## Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **John Andrés Salán Negrete**, con número único de identificación **060413047-6**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LA COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO” previo a la obtención del grado de Magíster en Seguridad Industrial, mención Prevención de Riesgos Laborales.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 16, de noviembre, de 2023



---

Ing. John Andrés Salán Negrete

N.U.I. 060413047-6



Riobamba 30 de Octubre de 2023

### **ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES**

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el PROYECTO DE TITULACIÓN CON COMPONENTES DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y/O DE DESARROLLO denominado "**GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LA COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**", dentro de la línea de investigación de Ingeniería, industria y producción, presentado por el maestrante **John Andrés Salán Negrete**, portador de la CI. **060413047-6**, del programa de Maestría en **SEGURIDAD INDUSTRIAL, MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



BLANCA MARIELA  
MAYGUALEMA LEÓN

---

**Mgs. Blanca Mariela  
Maygualema León  
MIEMBRO DEL  
TRIBUNAL**



Riobamba 30 de Octubre de 2023

### ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el PROYECTO DE TITULACIÓN CON COMPONENTES DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y/O DE DESARROLLO denominado "**GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LA COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**", dentro de la línea de investigación de Ingeniería, industria y producción, presentado por el maestrante **John Andrés Salán Negrete**, portador de la CI. **060413047-6**, del programa de Maestría en **SEGURIDAD INDUSTRIAL, MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



PAOLA ALEXANDRA  
ORTIZ ENCALADA

**Mgs. Paola Alexandra Ortiz  
Encalada  
MIEMBRO DEL  
TRIBUNAL**



Riobamba 30 de Octubre de 2023

### **ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES**

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el PROYECTO DE TITULACIÓN CON COMPONENTES DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y/O DE DESARROLLO denominado **“GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LA COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”**, dentro de la línea de investigación de Ingeniería, industria y producción, presentado por el maestrante **John Andrés Salán Negrete**, portador de la CI. **060413047-6**, del programa de Maestría en **SEGURIDAD INDUSTRIAL, MENCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



CARMEN ELISA LÓPEZ  
RUBIO

**Mgs. Carmen Elisa López Rubio**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



**Dirección de Posgrado**  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,  
VINCULACIÓN Y POSGRADO

*en movimiento*

Riobamba 15 de Noviembre de 2023

### **CERTIFICADO**

Yo, Mgs Carmen Elisa López Rubio, certifico que John Andrés Salán Negrete presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad Proyecto de titulación con componentes de investigación aplicada y/o desarrollo denominado "GESTIÓN TÉCNICA DE RIESGOS LABORALES EN LA COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO", el mismo que fue sometido al sistema anti plagio URKUND identificándose el 4% de similitud en el texto.

Es todo en cuanto puedo manifestar en honor a la verdad

Atentamente,



CARMEN ELISA LÓPEZ  
RUBIO

Mgs. Carmen Elisa López Rubio  
TUTORA  
CI: 0602903189

## **Agradecimiento**

Agradezco a mi madre, hermana y a mi tía Paola que siempre confiaron en mí, y están al pendiente para culminar una nueva etapa y seguir creciendo profesionalmente. También quiero agradecer a mi tutora Mgs. Carmen Elisa López Rubio por compartir sus conocimientos y su ayuda para culminar con éxito el trabajo de titulación.

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de titulación dedico a mi padre que por circunstancias de la vida no estuvo conmigo, pero sé que desde el cielo me ha acompañado siempre dándome sabiduría y siendo mi motivación, a mi madre que en todo momento está conmigo. A mis tíos, primos, amigos y demás personas que son cercanas a mí.

## Índice General

<b>Certificación del Tutor</b> .....	
<b>Declaración de Autoría y Cesión de Derechos</b> .....	
<b>Agradecimiento</b> .....	<b>i</b>
<b>Dedicatoria</b> .....	
<b>Índice General</b> .....	
<b>Índice de Tablas</b> .....	
<b>Índice de Figuras</b> .....	
<b>Resumen</b> .....	
<b>Abstract</b> .....	
<b>Introducción</b> .....	<b>18</b>
<b>Capítulo 1 El problema de la investigación</b> .....	<b>20</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	20
1.2 Justificación de la Investigación.....	21
1.3 Objetivos.....	22
1.3.1 Objetivo General .....	22
1.3.2 Objetivos Específicos .....	22
1.4 Descripción de la empresa y puestos de trabajo .....	23
<b>Capítulo 2 Marco teórico</b> .....	<b>47</b>
2.1 Antecedentes Investigativos .....	47
2.2 Fundamentación Legal .....	49
2.2.1 La constitución.....	50
2.2.2 Código del trabajo .....	51
2.2.3 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. ....	53
2.2.4 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones .....	53

2.2.5	Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo .....	53
2.2.6	Resolución 513 del Cuerpo Directivo del IESS: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.....	53
2.2.7	Acuerdo Ministerial 1404 Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas .....	54
2.2.8	Acuerdo Ministerial 135: Instructivo para el cumplimiento de las obligaciones de los empleadores públicos y privados .....	54
2.3	Fundamentación Teórica .....	54
2.3.1	Trabajo .....	54
2.3.2	Salud.....	55
2.3.3	Accidente.....	55
2.3.4	Enfermedad ocupacional .....	55
2.3.5	Peligro .....	55
2.3.6	Riesgo.....	55
2.3.7	Condiciones de trabajo .....	56
2.3.8	Seguridad y salud ocupacional.....	56
2.3.9	Seguridad industrial.....	56
2.3.10	Higiene industrial .....	56
2.3.11	Ergonomía industrial .....	56
2.3.12	Método de Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) .....	56
<b>Capítulo 3 Diseño Metodológico.....</b>		<b>69</b>
3.1	Enfoque de la Investigación .....	69
3.2	Diseño de la Investigación.....	70
3.2.1.	Investigación Descriptiva .....	70
3.2.2.	Investigación Explicativa.....	70
3.2.3.	Investigación de Campo.....	70
3.2.4.	Investigación bibliográfica, documental.....	71

3.3	Tipo de Investigación .....	71
3.4	Nivel de Investigación .....	71
3.5	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	72
3.5.1	Observación.....	72
3.5.2	Matriz .....	72
3.6	Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos .....	72
3.7	Población y Muestra .....	73
3.7.1	Población.....	73
3.7.2	Tamaño de la Muestra .....	73
<b>Capítulo 4 Análisis y discusión de los resultados.....</b>		<b>74</b>
4.1	Análisis Descriptivo de los Resultados de la identificación de los riesgos laborales .....	74
4.2	Discusión de los Resultados .....	128
4.3	Resultados de la propuesta .....	151
<b>Capítulo 5 Marco Propositivo .....</b>		<b>152</b>
<b>Conclusiones.....</b>		<b>153</b>
<b>Recomendaciones.....</b>		<b>154</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>		<b>155</b>
<b>Apéndice .....</b>		<b>157</b>
Apéndice A. Procedimiento de limpieza y aplicación de pintura .....		157
Apéndice B. Procedimiento para instalaciones eléctricas .....		164
Apéndice C. Procedimiento de soldadura con arco eléctrico.....		171
Apéndice D. Procedimiento para entrega y uso de EPP .....		180
Apéndice E. Procedimiento para obras civiles.....		186

## Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Puestos de trabajo</i> .....	23
Tabla 2 <i>Nivel de Probabilidad</i> .....	65
Tabla 3 <i>Nivel de Exposición</i> .....	65
Tabla 4 <i>Nivel de Consecuencia</i> .....	65
Tabla 5 <i>Nivel de Riesgo</i> .....	66
Tabla 6 <i>Interpretación</i> .....	66
Tabla 7 <i>Estimación del Nivel de Riesgo</i> .....	67
Tabla 8 <i>Resumen matriz IPER (Albañil)</i> .....	76
Tabla 9 <i>Resumen matriz IPER (Analista de Gestión de Infraestructura y Mantenimiento Eléctrico)</i> .....	80
Tabla 10 <i>Resumen matriz IPER (Analista de Gestión de Infraestructura y Mantenimiento)</i> .....	82
Tabla 11 <i>Resumen matriz IPER (Asistente Técnico de Infraestructura y Mantenimiento Eléctrico)</i> .....	85
Tabla 12 <i>Resumen matriz IPER (Asistente Técnico de Infraestructura y Mantenimiento)</i> .....	89
Tabla 13 <i>Resumen matriz IPER (Ayudante de Mecánica)</i> .....	93
Tabla 14 <i>Resumen matriz IPER (Ayudante de Mantenimiento)</i> .....	97
Tabla 15 <i>Resumen matriz IPER (Coordinador)</i> .....	101
Tabla 16 <i>Resumen matriz IPER (Electricista)</i> .....	104
Tabla 17 <i>Resumen matriz IPER (Jardinero)</i> .....	108
Tabla 18 <i>Resumen matriz IPER (Mecánico Industrial)</i> .....	110
Tabla 19 <i>Resumen matriz IPER (Pintor)</i> .....	115
Tabla 20 <i>Resumen matriz IPER (Secretaria)</i> .....	117
Tabla 21 <i>Resumen matriz IPER (Soldador)</i> .....	120
Tabla 22 <i>Resumen matriz IPER (Técnico de Mantenimiento)</i> .....	124
Tabla 23 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Albañil)</i> .....	128

Tabla 24 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Analista de Gestión de Infraestructura)</i> .....	129
Tabla 25 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Analista de Gestión de Infraestructura y Mantenimiento)</i> .....	130
Tabla 26 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Asistente Técnico de Infraestructura y Mantenimiento Eléctrico)</i> .....	130
Tabla 27 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Asistente Técnico de Infraestructura y Mantenimiento)</i> .....	131
Tabla 28 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Ayudante de Mecánica)</i> .....	132
Tabla 29 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Ayudante de Mantenimiento)</i> .....	132
Tabla 30 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Coordinador)</i> .....	133
Tabla 31 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Electricista)</i> .....	133
Tabla 32 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Jardinero)</i> .....	134
Tabla 33 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Mecánico Industrial)</i> .....	134
Tabla 34 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Pintor)</i> .....	135
Tabla 35 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Secretaria)</i> .....	135
Tabla 36 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Soldador)</i> .....	136
Tabla 37 <i>Porcentaje estimación del riesgo (Técnico de Mantenimiento)</i> .....	137
Tabla 38 <i>Porcentaje total para la estimación del riesgo</i> .....	137
Tabla 39 <i>Resumen puestos de trabajo con nivel de riesgo importante</i> .....	139

## Índice de Figuras

Figura 1 <i>Pirámide de Kelsen</i> .....	49
Figura 2 <i>Esquema IPER</i> .....	61
Figura 3 <i>Proceso IPER</i> .....	62
Figura 4 <i>Evaluación de Riesgos</i> .....	64
Figura 5 <i>Estimación del riesgo</i> .....	138
Figure 6 <i>Porcentaje Estimación del riesgo</i> .....	138

## Resumen

El objetivo del presente trabajo de titulación denominado “Gestión técnica de riesgos laborales en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo ”, ha sido la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos asociados con las distintas actividades laborales ejecutados por el personal quienes conforman dicho departamento, a través del levantamiento de información para su posterior ejecución de diversos procedimientos que conforman la gestión técnica. El desarrollo de la gestión técnica inició con la identificación de los riesgos mediante la aplicación de la matriz IPER, con la cual se identificó los riesgos asociados a la actividad laboral de los trabajadores, encontrándose un total de 343 incidentes, mediante la probabilidad de ocurrencia y nivel de impacto generado en el trabajo, de los cuales 171 presentan riesgo bajo, 157 riesgo moderado y 15 riesgos importantes, posteriormente se evaluó los riesgos laborales de tipo importante mediante una priorización de riesgos, encontrándose la actividad exposición a virus genera mayor daño dentro de las actividades laborales, finalmente se realizó una propuesta para la gestión técnica de riesgos laborales mediante la elaboración de manuales de procedimientos para todas las actividades realizadas en el departamento los cuales fueron socializados con los empleados para garantizar la integridad humana y los bienes de la Institución. Se recomienda la actualización anual de la documentación y conocimientos en referencia a la gestión técnica de riesgos.

**Palabras clave:** *Tecnología y ciencias de la ingeniería, Gestión de emergencias, Protocolos de actuación, Seguridad, Riesgos laborales.*

## **Abstract**

The main objective of this research study called “Gestión técnica de riesgos laborales en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo”, has been the identification of the dangers and the evaluation of the risks associated with the different labor activities executed by the personnel who conform this department, using the survey of information for its later execution of diverse procedures that conform the technical management. The development of technical management began with the identification of risks through the application of the IPER matrix, with which the risks associated with the work activity of the workers were identified, finding a total of 343 incidents, through the probability of occurrence and level of impact generated in the work, of which 171 present low risk, 157 moderate risk and 15 important risks, Finally, a proposal was made for the technical management of occupational risks through the preparation of procedure manuals for all activities carried out in the department, which were socialized with the employees to guarantee human integrity and the Institution's assets. It is recommended that the documentation and knowledge of technical risk management be updated on an annual basis.

**Keywords:** *Technology and engineering sciences, Emergency Management, Action protocols, Safety, Occupational risks.*

## **Introducción**

Cada año las muertes y enfermedades profesionales en las organizaciones públicas como privadas a nivel global se ocasionan constantemente derivados de problemas ocasionados por el incremento de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales con una grave repercusión en el ámbito laboral y social afectando a la economía de los países, ocasionando un aumento en los costos sociales y económicos, frente a esta problemática se estipulan bajo determinados criterios técnicos la implementación de los sistemas de gestión de riesgos laborales, estos métodos están enfocados a cuidar la salud física, no así el bienestar intelectual y emocional de los empleados de una institución garantizando la productividad en todas las actividades realizadas por el personal y fomentando una cultura de prevención ante posibles enfermedades profesionales generadas por la actividad laboral.

Frente a esta problemática que se da a nivel global Ecuador no es la excepción, durante los últimos años, la legislación en el ámbito de la prevención de los accidentes laborales ha implementado sistemas de gestión de salud ocupacional y seguridad, con el objetivo de disminuir la accidentabilidad laboral, incidentes, ausentismo laboral, y demás factores que ponen en riesgo la salud y vida de los trabajadores, garantizando espacios seguros con puestos de trabajo adecuados adaptados a las necesidades de cada trabajador y ambientes agradables donde se ejerzan las actividades productivas, porque garantizar seguridad laboral es un derecho adquirido por todas las personas que realizan una actividad productiva, en este aspecto es obligación de todas las organizaciones velar por la seguridad del personal a través de la formación teórica y práctica en materia de seguridad y prevención mediante la identificación de los diferentes tipos de riesgos a los que se encuentran expuestos, no obstante es importante la dotación de equipos de protección personal y desarrollar medidas para la mitigación de riesgos.

La Universidad Nacional de Chimborazo, como parte del proceso de generación de conocimiento promueve el fortalecimiento en temas de seguridad y prevención de accidentes para el personal administrativo y de servicios que laboran en la institución, razón por la cual el presente trabajo de titulación sobre la gestión técnica de riesgos laborales en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Institución fue la identificación de los peligros y la evaluación de los riesgos asociados con las distintas actividades laborales ejecutados por el personal quienes conforman dicho departamento, mediante la recopilación de información, inspección insitu a las instalaciones, para una posterior ejecución y desarrollo de procedimientos que forman parte de la gestión técnica, generando de esta forma una cultura de prevención y garantizando la seguridad del personal de la institución.

El trabajo de titulación consta de 5 capítulos , en el capítulo 1 se aborda el problema de la investigación, los objetivos la descripción de la institución y los puestos de trabajo evaluados, en el capítulo 2 se hace referencia al marco teórico donde se aborda aspectos de antecedentes investigativos y fundamentación legal, seguidamente en el capítulo 3 se aborda el enfoque metodológico comprendido por todas las técnicas e instrumentos utilizados para la recopilación de la información, posteriormente en el capítulo 4 se muestra el análisis y discusión de resultados una vez realizado la aplicación de la matriz IPERC para la determinación de los diferentes riesgos, finalmente el capítulo 5 establece el marco propositivo con respecto a las medidas para mimizar los riesgos que se generan en las distintas actividades laborales efectuadas por el personal de la institución, finalizando con la socialización al personal administrativo y de servicio de la institución en referencia a la gestión técnica de riesgos.

## Capítulo 1

### El problema de la investigación

#### 1.1 Planteamiento del problema

Según la Decisión 584 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo menciona en su artículo:

Art. 11: En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. “Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en el trabajo y su entorno, en el literal b indica identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones.” (Decisión 584 de la comunidad Andina de Naciones. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, s. f., p. 6).

Para dar cumplimiento a lo establecido en referencia a la seguridad laboral es importante cumplir con todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores, de forma particular en la Universidad Nacional de Chimborazo en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Institución se evidencia la falta de conocimiento por parte de los trabajadores administrativos y de servicio sobre los posibles riesgos de salud que involucra las actividades que desempeñan estos, de igual manera no existe indicadores sobre los registros de accidentabilidad e incidentes que se ha sucedido en los últimos años, al no existir esta información documentada se genera la probabilidad del incremento de ocurrencia de la accidentabilidad por desconocimiento de los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, de igual forma el incremento de daños a la infraestructura, por lo tanto el trabajo de titulación desarrollado corresponde a la ejecución de la gestión de riesgos laborales en las áreas que conforman la Coordinación de

Infraestructura y Mantenimiento con el objetivo de minimizar los peligros y garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a través de un plan de prevención de riesgos, generando acciones preventivas y correctivas formentando de esta forma una cultura de prevención.

## **1.2 Justificación de la Investigación**

Según la OIT y la OMS, la salud ocupacional es "la promoción y mantenimiento del mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones mediante la prevención de las desviaciones de la salud, control de riesgos y la adaptación del trabajo a la gente, y la gente a sus puestos de trabajo (O.M.S., 2009, p. 3)

Los riesgos del trabajo son aquellas eventualidades a las que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad, y están presentes en todo tipo de actividades no solo en empresas que se dedican a procesos productivos sino también en aquellas que prestan sus servicios como lo es la Universidad Nacional de Chimborazo, dentro de la institución de educación superior acorde las distintas actividades desarrolladas por el personal administrativo y de servicios en las diferentes áreas, están sujetos a la probabilidad de ocurrencia de un accidente laboral no así de una enfermedad profesional debido a las características del trabajo desempeñado, es por ello que el objeto de este estudio es la gestión técnica de riesgos laborales mediante la identificación, medición, evaluación, análisis de los factores de riesgos, el diseño del plan de prevención de riesgos y la socialización con el personal de la institución para proteger la salud de los empleados mediante un control del entorno de trabajo , razón por la cual es importante generar conocimiento de las causas que generan los accidentes laborales y tomar medidas preventivas ante un accidente laboral, sin olvidar la integridad y salud del personal de la institución.

Esta gestión técnica permitirá minimizar todos los factores que generen riesgos para el personal de igual forma con el desarrollo del trabajo se da cumplimiento a lo dispuesto por la ley ecuatoriana en materia de seguridad y salud ocupacional, cumpliendo con lo establecido en el decreto 2393, la Decisión 584 de la comunidad Andina de Naciones a través del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, la Normativa de Seguridad y salud en el trabajo del IESS, entre otros. Es preciso indicar que en las instalaciones de la institución no han ocurrido accidentes laborales de mayor alcance, no obstante para evitar que se sucedan eventos fortuitos a futuro es necesario realizar este tipo de estudio para evitar problemas graves los cuales conllevan a la generación de daños de salud y prejuicios económicos para el personal y para la institución si no se realiza el estudio pertinente que se plantea con en propuesta de titulación.

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1 Objetivo General***

- Realizar la Gestión Técnica de Riesgos Laborales en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo.

#### ***1.3.2 Objetivos Específicos***

- Identificar los riesgos laborales en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo.
- Evaluar los riesgos laborales en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo.

- Realizar una propuesta para la gestión técnica de riesgos laborales en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo.

#### **1.4 Descripción de la empresa y puestos de trabajo**

La Universidad Nacional de Chimborazo es una institución pública de educación superior del Ecuador ubicada en la provincia de Chimborazo, en la ciudad de Riobamba, creada el 31 de agosto de 1995 por decreto legislativo.

La coordinación de gestión de infraestructura y mantenimiento es la encargada de administrar los procesos de Infraestructura y Mantenimiento de la Institución, mediante la planificación de ordenamiento de infraestructura, administración de obras, gestión de fiscalización y la planificación del mantenimiento y su ejecución de forma preventiva y correctiva; para el desarrollo de las actividades académicas y administrativas, de conformidad con la normativa vigente. (UNACH). La misma cuenta con los siguientes puestos de trabajo:

**Tabla 1**

*Puestos de trabajo*

<b>PUESTOS DE TRABAJO DE LA COORDINACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>			
<b>No</b>	<b>No de trabajadores</b>	<b>PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>

1	1	Secretaría	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la redacción de oficios, memorandos, certificaciones y otros documentos, con la finalidad de dar respuesta a comunicaciones recibidas o informar disposiciones emitidas por el responsable de la unidad orgánica;</li> <li>- Efectúa la recepción, registro, clasificación, y despacho de documentos que ingresen y egresen de la unidad, a fin de mantener el control y realizar el seguimiento correspondiente;</li> <li>- Atiende a clientes internos y externos, para proporcionar información sobre la documentación que se tramita en la unidad, facilita documentación requerida y lleva el control del préstamo de documentos;</li> <li>- Registra, organiza y clasifica el archivo físico y digital, con la finalidad de mantenerlo ordenado y actualizado;</li> </ul>
---	---	------------	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantiene actualizado el archivo de la unidad, bajo un sistema de fácil acceso que permita la localización inmediata de documentos;</li> <li>- Prepara la documentación que va a ser tratada en reuniones de trabajo, asiste a las mismas para tomar notas y elaborar actas o resoluciones;</li> <li>- Cumple y vigila el ejercicio de actividades preventivas en materia de riesgos, seguridad, ambiente y salud en el área de trabajo</li> <li>- Ejerce las demás actividades análogas a la misión del cargo, las establecidas en el ordenamiento jurídico actual y las legítimamente originarias por las Autoridades de la UNACH; de los Directores y coordinadores de los procesos en el ámbito de cada una de sus competencias.</li> </ul>
2	1	Asistente Técnico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asiste en la ejecución de planes, programas, proyectos y procesos de gestión de infraestructura y</li> </ul>

			<p>mantenimiento de acuerdo a la normativa vigente;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participa en el control del avance físico de infraestructura y funcionamiento de las reparaciones propuestas por mantenimiento;</li> <li>- Colabora con la revisión del sistema de mantenimiento, observación de necesidades requeridas e informe de Importancia de acuerdo al sistema;</li> <li>- Participa con la asignación de equipo de trabajo; recopila los materiales, equipos y herramientas requeridos para las actividades asignadas;</li> <li>- Asiste en el pedido y control de materiales, herramientas, equipos, maquinarias y colabora y apoya en la ejecución y control de actividades;</li> <li>- Participa en la realización de estudios, especificaciones técnicas, términos de referencia para adquisición de bienes, contratación servicios y obras;</li> </ul>
--	--	--	---

			<p>también colabora en todas las fases contractuales de contratación pública;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumple y vigila el desempeño de actividades preventivas en materia de riesgos, seguridad, ambiente y salud en el trabajo;</li> <li>- Ejerce las demás actividades afines a la misión del cargo, las establecidas en el ordenamiento jurídico vigente y las legítimamente emanadas por las autoridades, del Director Administrativo y Coordinador de Infraestructura y Mantenimiento en el ámbito de cada una de sus competencias;</li> </ul>
3	1	Analista de Gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora, propone y ejecuta planes, programas, proyectos, normativa y procesos de gestión de infraestructura y mantenimiento de acuerdo a la normativa vigente;</li> <li>- Revisa diseños y planificación de las diferentes áreas de ingeniería para proyectos de construcción;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"><li>- Controla el avance físico y funcionamiento de las reparaciones propuestas por mantenimiento;</li><li>- Realiza cuantificaciones de obra y levantamiento de información para planillas de avance de obra y pagos; también ejecuta la fiscalización de obras civiles;</li><li>- Realiza el seguimiento y control de talento humano; utilización de recursos materiales, equipo de protección personal; herramientas, equipos y maquinaria;</li><li>- Elabora Términos de Referencia y Especificaciones Técnicas para adquisición de Bienes, contratación servicios y obras; también actúa en todas las fases contractuales de contratación pública;</li><li>- Elabora informes técnicos de infraestructura y mantenimiento de obras civiles, de objetivos y metas</li></ul>
--	--	--	---

			<p>cumplidas a través de la PAPP y PAC de la unidad orgánica;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumple y vigila el desempeño de actividades preventivas en materia de riesgos, seguridad, ambiente y salud en el trabajo;</li> <li>- Ejerce las demás actividades afines a la misión del cargo, las establecidas en el ordenamiento jurídico vigente y las legítimamente emanadas por las autoridades, del Director Administrativo y Coordinador de Infraestructura y Mantenimiento en el ámbito de cada una de sus competencias;</li> </ul>
4	1	Coordinador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propone a la Dirección Administrativa planes, proyectos, políticas, normativa, procedimientos, formatos y directrices para el desarrollo de la gestión de Infraestructura y Mantenimiento;</li> <li>- Coordina, da seguimiento, ejecuta y evalúa la gestión de los procesos de</li> </ul>

			<p>Infraestructura y Mantenimiento de la Institución mediante la planificación de ordenamiento e infraestructura, administración de obras, fiscalización y mantenimiento preventivo y correctivo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifica, coordina y controla el uso óptimo del espacio físico de las dependencias y ejecuta las adecuaciones que se requieran;</li> <li>- Coordina la Administración, fiscalización y ejecución de contratos de bienes servicios y obras, con estricto cumplimiento de sus cláusulas, programas, especificaciones técnicas, cronogramas, plazos y costos previstos, de conformidad a la normativa legal vigente y lo estipulado en los contratos;</li> <li>- Planifica, coordina y ejecuta el plan de mantenimiento preventivo y</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>correctivo de las instalaciones físicas, bienes muebles e inmuebles;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora, presenta y ejecuta la planificación operativa de los Proyectos de Gasto Corriente de infraestructura e Inversión Pública;</li> <li>- Coordinar la generación de estudios de infraestructura, elaboración de términos de referencia, establece los presupuestos y especificaciones técnicas requeridos para la construcción y compra de obras;</li> <li>- Elaborar informes técnicos, presta asistencia técnica, asesora y orienta a las autoridades, funcionarios y servidores en materia de Infraestructura y Mantenimiento;</li> <li>- Cumple y vigila el desempeño de actividades preventivas en materia de riesgos, seguridad, ambiente y salud en el trabajo;</li> <li>- Ejerce las demás actividades afines a la misión del cargo, las establecidas</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>en el ordenamiento jurídico vigente y las legítimamente emanadas por las autoridades y del Director Administrativo en el ámbito de cada una de sus competencias;</p>
5	7	Electricista	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de alta y baja tensión en los diferentes edificios de la UNACH.</li> <li>- Revisar, instalar y verificar los suministros de energía eléctrica.</li> <li>- Realizar el mantenimiento y reparación de los equipos y motores eléctricos.</li> <li>- Informar sobre el funcionamiento de equipos e instalaciones eléctricas.</li> <li>- Otras funciones que le asigne el Jefe de Oficina</li> <li>- Denunciar en forma inmediata alguna anomalía que se pueda encontrar en el desempeño de su función</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras funciones que le asigne el Sub Director de Infraestructura.</li> </ul>
6	1	Operador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Manejo de 16 bombas eléctricas que conforman los sistemas de calentamiento a diésel, solar y generadores de ozono</li> <li>- Operación del calentador a diésel de 30BHP de 1'030.000 BTU/HORA para calentar del agua de la piscina semiolímpica</li> <li>- Operación de Filtro de Piscina semiolímpica</li> <li>- Operación de caldero a diésel de 650.000 BTU/HORA para abastecimiento de agua caliente para piscina de niños, hidromasaje, sauna, turno y duchas de agua caliente.</li> <li>- Operación de dos filtros de 19 pulgadas correspondientes a la piscina de niños e hidromasaje.</li> <li>- Operación de bombas para abastecimiento de agua potable para</li> </ul>

			<p>todas las instalaciones de la piscina semiolímpica incluido baterías sanitarias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operación de tanque de combustible de 3500 gl de diésel</li> <li>- Operación de tanque de combustible diario de 50 gl.</li> <li>- Operación de tanque de almacenamiento de 250 gl para agua caliente.</li> <li>- Operación de cámara de transformación de 75 KVA</li> <li>- Operación de Tablero principal de distribución de energía eléctrica y cajas térmicas.</li> <li>- Operación de cepillado y aspiración de piscina semiolímpica, piscina de niños e hidromasaje.</li> <li>- Operación de duchas de agua caliente, sauna, turco e hidromasaje.</li> </ul>
--	--	--	--

7	8	Albañil y ayudante de albañil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar trabajos de albañilería, como reparaciones, refacciones, reacondicionamientos en las dependencias académicas y administrativas de la UNACH y en las instalaciones de los campus Universitario (pistas, veredas y canales de regadío).</li> <li>- Replantear y construir cimentaciones sencillas y redes horizontales de saneamiento,</li> <li>- Levantar obra de fábrica con ladrillos, piedras y bloques de cemento.</li> <li>- Construir cubiertas cerámicas y revestirlas con tejas.</li> <li>- Ejecutar revestimientos continuos con morteros y pastas.</li> <li>- Velar por la limpieza, seguridad y conservación de las distintas herramientas, máquinas, equipos e instalaciones del Departamento de Mantenimiento.</li> </ul>
---	---	-------------------------------	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras funciones que le asigne el Sub Director de Infraestructura.</li> <li>- Denunciar en forma inmediata alguna anomalía que se pueda encontrar en el desempeño de su función.</li> </ul>
8	1	Ayudante de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de Electricidad: Ayuda al electricista en actividades tales como: instalación de tendidos eléctricos, tableros de distribución, etc. Participa en la reparación de fluorescentes, interruptores, toma corrientes, cerraduras eléctricas, ventiladores y cualquier artefacto eléctrico.</li> <li>- Traslado de equipo, herramientas y materiales de trabajo.</li> <li>- Ayuda en la elaboración de puertas, protectores, ventanas, entre otros. Cambia cerraduras y bisagras en puertas de metal. Efectúa el acabado de las piezas de metal una vez soldados. Repara archivos, escritorios, estantes y demás mobiliario de la Universidad.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colabora en la instalación de vidrios. Toma medidas al área donde se va a montar el vidrio.</li> <li>- Efectúa reparaciones menores de plomería siguiendo instrucciones de su superior, tales como cambios y ajustes de empacaduras, llaves y demás botes de agua.</li> <li>- Destapa y drena cañerías, tuberías, canales y demás sistemas que lo ameriten.</li> <li>- Demás disposiciones impartidas por su jefe inmediato</li> <li>- Denunciar en forma inmediata alguna anomalía que se pueda encontrar en el desempeño de su función</li> </ul>
9	1	Conserje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la limpieza, mantenimiento y cuidado de las áreas asignadas: oficinas, aulas, laboratorios, corredores, patios, aceras, baterías sanitarias, espacios verdes, etc.; utilizando herramientas, materiales de</li> </ul>

			<p>limpieza, equipos y prendas de protección para el efecto</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Realiza servicio de mensajería, envío y entrega de documentos y correspondencia dentro y fuera de la institución en forma oportuna</li><li>- Apoya en el control de accesos a las oficinas de la institución y controla las seguridades de los bienes institucionales</li><li>- Apoya en el traslado y buen uso de bienes muebles, materiales de oficina y equipos en general</li><li>- Realiza actividades sencillas de oficina y manejo de máquinas reproductoras de documentos, también atiende los requerimientos de los mandos, en actividades inherentes al puesto</li><li>- Ejerce las demás actividades afines a la misión del cargo, las establecidas en el ordenamiento jurídico vigente y las legítimamente emanadas por las</li></ul>
--	--	--	---

			Autoridades de la UNACH; de los directores y coordinadores de los procesos en el ámbito de cada una de sus competencias
10	1	Jardinero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuidado y mantenimiento del gramado del estadio</li> <li>- Cuidado y mantenimiento de áreas verdes del estadio</li> <li>- Cuidado y mantenimiento de la pista atlética</li> <li>- Instalación y mantenimiento de sistema de riego por aspersion y a través de mangueras</li> <li>- Abastecimiento, cuidado y mantenimiento de cisternas y bombas de agua</li> <li>- Actividades de albañilería y gasfitería.</li> </ul>
11	3	Pintor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestar servicio de pintura a todas las instalaciones de la UNACH que lo soliciten.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el pintado de aulas, oficinas y distintos ambientes, así como el mobiliario de la UNACH</li> <li>- Velar por la limpieza, seguridad y conservación de las distintas herramientas, máquinas, equipos e instalaciones del Departamento de Mantenimiento</li> <li>- Colaborar en el transporte de materiales, equipos y más, dentro y fuera de la universidad.</li> <li>- Operar equipo y maquinaria para pintado de muebles de metal.</li> <li>- Calcular el material necesario a través de metrajes para la realización de trabajos de pintura</li> <li>- Otras funciones que le asigne el jefe de Oficina</li> </ul>
12	4	Ayudante de mecánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Área de Electricidad: Ayuda al electricista en actividades tales como: instalación de tendidos eléctricos, tableros de distribución, etc. Participa</li> </ul>

			<p>en la reparación de fluorescentes, interruptores, toma corrientes, cerraduras eléctricas, ventiladores y cualquier artefacto eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traslado de equipo, herramientas y materiales de trabajo.</li> <li>- Ayuda en la elaboración de puertas, protectores, ventanas, entre otros. Cambia cerraduras y bisagras en puertas de metal. Efectúa el acabado de las piezas de metal una vez soldados. Repara archivos, escritorios, estantes y demás mobiliario de la Universidad.</li> <li>- Colabora en la instalación de vidrios. Toma medidas al área donde se va a montar el vidrio</li> <li>- Efectúa reparaciones menores de plomería siguiendo instrucciones de su superior, tales como cambios y ajustes de empacaduras, llaves y demás botes de agua.</li> </ul>
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destapa y drena cañerías, tuberías, canales y demás sistemas que lo ameriten.</li> <li>- Demás disposiciones impartidas por su Jefe inmediato.</li> <li>- Denunciar en forma inmediata alguna anomalía que se pueda encontrar en el desempeño de su función</li> </ul>
13	1	Técnico de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar y mantener en óptimas condiciones a la Universidad Nacional de Chimborazo y sus instalaciones generales</li> <li>- Área de Electricidad: Ayuda al electricista en actividades tales como: instalación de tendidos eléctricos, tableros de distribución, etc. Participa en la reparación de fluorescentes, interruptores, toma corrientes, cerraduras eléctricas, ventiladores y cualquier artefacto eléctrico.</li> <li>- Traslado de equipo, herramientas y materiales de trabajo</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"><li>- Ayuda en la elaboración de puertas, protectores, ventanas, entre otros. Cambia cerraduras y bisagras en puertas de metal. Efectúa el acabado de las piezas de metal una vez soldados. Repara archivos, escritorios, estantes y demás mobiliario de la Universidad.</li><li>- Colabora en la instalación de vidrios. Toma medidas al área donde se va a montar el vidrio.</li><li>- Efectúa reparaciones menores de plomería siguiendo instrucciones de su superior, tales como cambios y ajustes de empacaduras, llaves y demás botes de agua.</li><li>- Destapa y drena cañerías, tuberías, canales y demás sistemas que lo ameriten</li><li>- Demás disposiciones impartidas por su jefe inmediato</li></ul>
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Denunciar en forma inmediata alguna anomalía que se pueda encontrar en el desempeño de su función.</li> </ul>
14	1	Soldador	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar labores de soldadura en reparación o reconstrucción de piezas de equipos de la planta</li> <li>- Realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo a los equipos de la Universidad</li> <li>- Proporcionar mantenimiento mecánico y de soldadura en las estructuras metálicas de todas las áreas de la Universidad</li> <li>- Recomendar innovaciones en equipos, materiales, repuestos y procedimientos</li> <li>- Solicitar liberaciones del equipo a ser intervenido</li> <li>- Registrar y reportar datos generados en ejecución de los trabajos (tiempos, materiales, repuestos, etc.) en órdenes de trabajo y formatos respectivos</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportar sobre terminación de trabajos y estado de equipos intervenidos cuando concluye en mantenimiento</li> <li>- Velar por la limpieza, seguridad y conservación de las distintas herramientas, máquinas, equipos e instalaciones del Departamento de Mantenimiento</li> <li>- Otras funciones que le asigne el Sub Director de Infraestructura</li> <li>- Denunciar en forma inmediata alguna anomalía que se pueda encontrar en el desempeño de su función</li> </ul>
15	1	Mecánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar el mantenimiento y reparaciones de las instalaciones sanitarias de la UNACH (tuberías, PVC, servicios higiénicos, cisternas, etc.).</li> <li>- Realizar el mantenimiento y reparación del sistema integral del desagüe de la UNACH.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar la instalación y distribución del agua y desagüe de la UNACH.</li> <li>- Arreglo y reparación de mobiliarios y bancas estudiantiles, divisiones modulares y ambientales en las dependencias de la institución.</li> <li>- Reparación de cubiertas de policarbonato y carpintería en madera, aluminio y vidrio</li> <li>- Otras funciones que le asigne el jefe de Oficina.</li> </ul>
--	--	--	---

*Nota.* Elaboración propia con base de datos del UNACH MDV (2022)

## Capítulo 2

### Marco teórico

#### 2.1 Antecedentes Investigativos

Quezada Rivera (2018), elaboró la tesis titulada: “Gestión técnica de riesgos laborales en los laboratorios de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Nacional de Chimborazo – Campus Mcs. Edison Riera: Plan de Prevención de Riesgos” en la que ha identificado cada uno de los laboratorios y las actividades que se realizan en cada una de ellos, los mismos que fueron evaluados, esto se realizó mediante la aplicación de inspecciones, entrevista al técnico encargado y la observación directa del puesto de trabajo, mediante el cual se efectuó la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo: Mecánicos, Químicos, Biológicos y Ergonómicos que existen en las áreas de los laboratorios (Quezada Rivera, 2018, p. 26).

Contreras C. & Bustillos M. (2019), realizaron el tema de tesis denominado: “Gestión técnica de Riesgos Laborales en la empresa Tecnoblock S.A.” donde realizaron mediciones y evaluaciones de riesgos laborales para establecer medidas de control y/o prevención de los mismos. Esta investigación contiene las pautas para la Gestión Técnica de Riesgos laborales, en la que se identificaron los peligros y evaluaron los riesgos (Contreras Cevallos & Quinche Murillo, 2019, p. 10)

En el trabajo realizado por, (Orbes Sánchez, 2017) titulada “Análisis de gestión técnica para la prevención de riesgos laborales en el ministerio de comercio exterior Guayaquil, según Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo”, en donde hace uso de matrices para el análisis de riesgos físicos, químicos, biológicos psicosociales y ergonómico, una herramienta que utilizó fue el método Fine y Meseri para cuantificar el

peligro, e implementar procedimientos para minimizar los riesgos que mayor peligro causan a los trabajadores, con el objetivo de precautelar su integridad física y mental de los colaboradores (Orbes Sánchez, 2017, p. 15).

Según, Romero Cordero ( 2020), en su trabajo titulado: “Gestión Técnica de los factores de riesgos laborales en el área de postcosecha de la empresa florícola J &M FLOWERS S.A.”, en donde el objetivo del mismo fue identificar, medir, evaluar y controlar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, para ello se utilizó la matriz triple criterio en la cual se identificó riesgos de tipo mecánico, físicos, químicos biológicos, ergonómicos y psicosociales; como resultado se obtuvieron riesgos críticos en dónde se aplicó herramientas de ingeniería. Dentro de las herramientas que se utilizaron están el Cuestionario ISTAS 21, NTP 599 (Norma técnica de Prevención contra incendio) y el software Ergosoft Pro 4. Dentro de las medidas de prevención y control se enfocó en la fuente, medio y el trabajador y sobre todo en crear conciencia dentro de los trabajadores (Romero Cordero, 2020, p. 40).

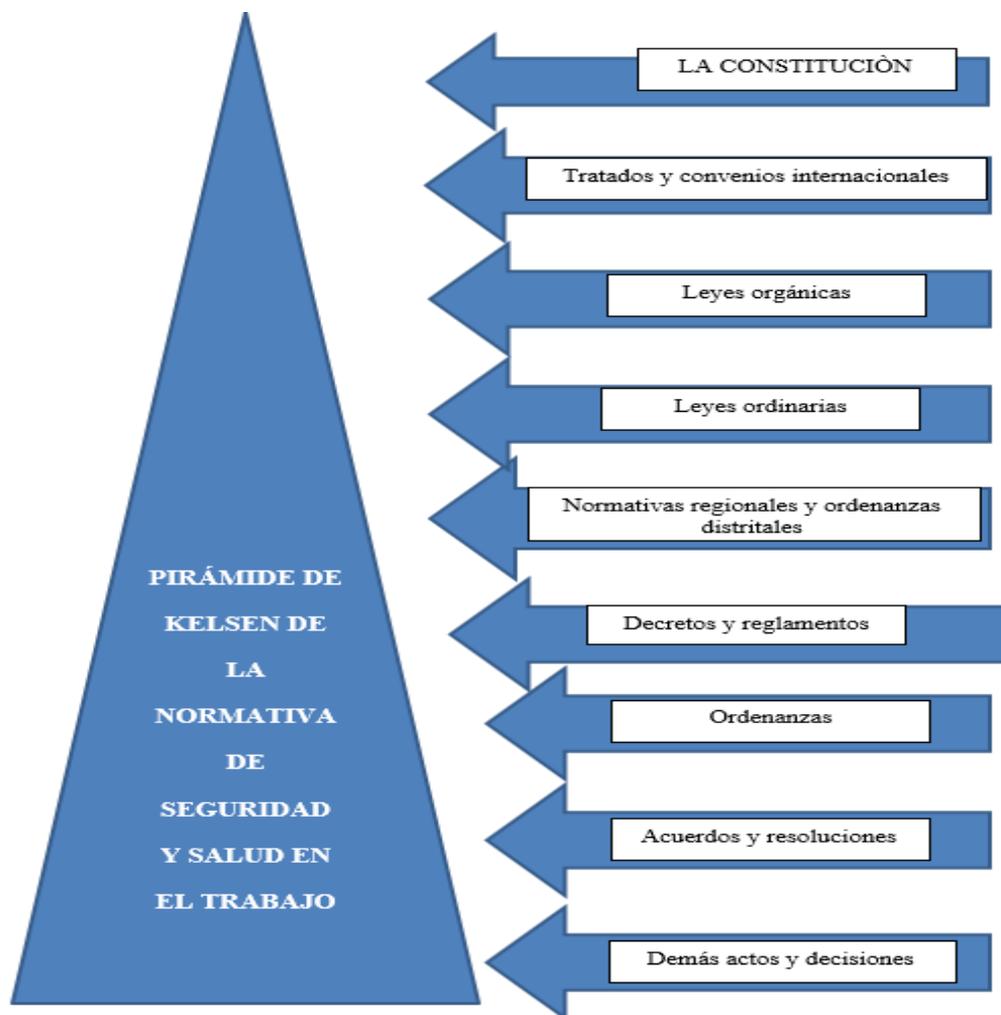
En el trabajo realizado por Granda López (2017), denominado : “Gestión técnica del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la dirección provincial de Orellana del Ministerio de agricultura ganadería acuicultura y pesca período abril-octubre 2016”, indica que para la identificación, medición, evaluación y control de los riesgos se utilizó la matriz GTC-45 (Guía Técnica Colombiana) para de esta manera evaluar cualitativamente y cuantitativamente los riesgos laborales. Para controlar los riesgos identificados se realiza un plan de prevención de riesgos laborales y la capacitación continua en seguridad y salud en el trabajo (Granda López, 2017, p. 8).

## 2.2 Fundamentación Legal

Ecuador desde su vinculación a la OIT en 1934, ha procurado salvaguardar la integridad de los trabajadores, para ello se han creado cuerpos legales que garanticen el cumplimiento de la seguridad y salud ocupacional, para jerarquizar dichos cuerpos legales tenemos la pirámide de Kelsen.

**Figura 1**

*Pirámide de Kelsen*



### **2.2.1 La constitución**

La constitución de la República del Ecuador indica: Art. 325: “El Estado garantizará el derecho al trabajo. Se reconocen todas las modalidades de trabajo, en relación de dependencia o autónomas, con inclusión de labores de autosustento y cuidado humano; y como actores sociales productivos, a todas las trabajadoras y trabajadores” (Constitución Política de la República del Ecuador, 2008, p. 16).

Art. 326: El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios: Numeral 5: “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (Constitución Política de la República del Ecuador, 2008, p. 16).

Numeral 6: “Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley” (Constitución Política de la República del Ecuador, 2008, p. 16).

Los enunciados redactados anteriormente se respaldan en el numeral 2 de la carta magna donde indica:

Art. 326: El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

- Numeral 2: “Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles. Será nula toda estipulación en contrario” (Constitución Política de la República del Ecuador, 2008, p. 16).

Adicionalmente el IESS difundió las siguientes resoluciones:

- 333: Reglamento para Sistemas de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART)
- 390: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Mismas resoluciones que fueron derogadas mediante resolución 513 del CUERPO DIRECTIVO DEL IESS, que actualmente se encuentran vigentes.

### **2.2.2 Código del trabajo**

**Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo.** - Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (Código del trabajo, 2012, p. 17).

**Art. 149.- Accidentes o enfermedades de adolescentes atribuidos a culpa del empleador.-** En caso de accidente o enfermedad de una mujer o de un varón menor de edad, si se comprobare que han sido ocasionados por un trabajo de los prohibidos para ellos o que el accidente o enfermedad se han producido en condiciones que signifiquen infracción de las disposiciones de este capítulo o del reglamento aprobado o lo prescrito en el TITULO V del LIBRO I del Código de la Niñez y Adolescencia, se presumirá de derecho que el accidente o enfermedad se debe a culpa del empleador. En estos casos, la indemnización por riesgos del trabajo, con relación a tales personas, no podrá ser menor del doble de la que corresponde a la ordinaria (Código del trabajo, 2012, p. 45).

**Art. 172.- Causas por las que el empleador puede dar por terminado el contrato:** El empleador podrá dar por terminado el contrato de trabajo, previo visto bueno, en los siguientes casos (Código del trabajo, 2012, pp. 52-53).

- Por faltas repetidas e injustificadas de puntualidad o de asistencia al trabajo o por abandono de éste por un tiempo mayor de tres días consecutivos, sin causa justa y

siempre que dichas causales se hayan producido dentro de un período mensual de labor

- Por indisciplina o desobediencia graves a los reglamentos internos legalmente aprobados
- Por falta de probidad o por conducta inmoral del trabajador
- Por injurias graves irrogadas al empleador, su cónyuge o conviviente en unión de hecho, ascendientes o descendientes, o a su representante
- Por ineptitud manifiesta del trabajador, respecto de la ocupación o labor para la cual se comprometió
- Por denuncia injustificada contra el empleador respecto de sus obligaciones en el Seguro Social. Mas, si fuere justificada la denuncia, quedará asegurada la estabilidad del trabajador, por dos años, en trabajos permanentes;
- Por no acatar las medidas de seguridad, prevención e higiene exigidas por la ley, por sus reglamentos o por la autoridad competente; o por contrariar, sin debida justificación, las prescripciones y dictámenes médicos.
- Por el cometimiento de acoso laboral.

**Art. 434.- Reglamento de higiene y seguridad:** En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años (Código del trabajo, 2012, p. 107).

### ***2.2.3 Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.***

Conocido también como decreto ejecutivo 2393, en resumen, este decreto describe las condiciones mínimas de seguridad y salud y las máximas permisibles de los riesgos que pudieren afectar la salud de los trabajadores. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986, p. 15)

### ***2.2.4 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones***

Se encuentra en vigencia desde el 7 de mayo del 2004, los países miembros son Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, dentro de dicho documento se analiza la gestión de seguridad y salud en las empresas, políticas de prevención de riesgos laborales, obligaciones de los empleadores, derechos y obligaciones de los trabajadores, y sus sanciones.

### ***2.2.5 Resolución 957: Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo***

En Ecuador entra en vigencia mediante la publicación del Registro oficial Edición Especial 28 del 12 de marzo del 2008. En si es un reglamento de inspección a la Decisión 584 de la CAN, en donde cada país puede imponer sanciones en caso de incumplimiento.

Dentro del análisis de dicha resolución se encuentra la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, medidas de protección a los trabajadores y responsabilidades y sanciones.

### ***2.2.6 Resolución 513 del Cuerpo Directivo del IESS: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo***

Esta resolución derogó a la resolución 390 y en la actualidad se encuentra vigente desde su publicación el 12 de julio del 2016, la última modificación se dio el 1 de junio del 2017. En

esta resolución se describe los alcances de las gestiones a favor de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Para ello analiza las enfermedades profesionales u ocupacionales, los accidentes de trabajo, las prestaciones del seguro general de riesgos del trabajo, la incapacidad temporal, permanente parcial, permanente total, permanente absoluta y muerte del asegurado. También avisa los accidentes de trabajo o enfermedades profesionales u ocupacionales y las califica, además de la gestión y control de riesgos su prevención y para culminar la readaptación y reinserción laboral.

### ***2.2.7 Acuerdo Ministerial 1404 Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas***

Este acuerdo describe los lineamientos para el funcionamiento de los servicios médicos en las empresas, en donde se detalla las instalaciones, funcionamiento de los servicios médicos, las condiciones mínimas con las que debe contar los locales destinados a servicios médicos, las funciones del médico, obligaciones del médico y personal paramédico.

### ***2.2.8 Acuerdo Ministerial 135: Instructivo para el cumplimiento de las obligaciones de los empleadores públicos y privados***

Dicho acuerdo entro en vigencia desde el año 2017, y describe las obligaciones patronales con respecto a contratos laborales, actas de finiquitos SST, y sanciones por el incumplimiento. Además del reglamento interno de trabajo de las instituciones públicas y privadas.

## **2.3 Fundamentación Teórica**

### ***2.3.1 Trabajo***

Actividad social organizada, que con la combinación de una serie de recursos permite cumplir objetivos y satisfacer necesidades.(Chamochumbi Barrueto, 2014, p. 8)

### **2.3.2 Salud**

Completo estado de equilibrio y bienestar físico, mental y social.

### **2.3.3 Accidente**

Es un incidente que provoca daños corporales, deterioro de la salud e inclusive fatalidad, por consecuencia de la ejecución de las labores.

### **2.3.4 Enfermedad ocupacional**

Alteración del pleno estado de salud, causada por factores ambientales, condiciones o sustancias peligrosas propias del desarrollo del trabajo. Estas exposiciones pueden ser de dos tipos crónicas cuando se dan en pequeñas dosis, pero en períodos de tiempo prolongados o agudas cuando son pequeños periodos a altas dosis de contaminantes.

- **Dosis:** Es la cantidad de xenobiótico que absorbe el organismo en un tiempo determinado.
- **Incidente:** Es un acontecimiento no deseado en el que se puede dar o lesiones o pérdidas materiales. (Delgado, 2011, p. 54)

### **2.3.5 Peligro**

Fuente que puede generar lesiones o enfermedades, daños materiales, daños a la propiedad o daños al ambiente.

### **2.3.6 Riesgo**

Es la probabilidad de que un evento o situación genere un determinado nivel de daño a la persona, equipo, instalación o material.

### **2.3.7 Condiciones de trabajo**

Características del medio donde se desarrollan las actividades laborales, dependiendo de la gestión preventiva existente se determinarán la generación de enfermedades profesionales.

### **2.3.8 Seguridad y salud ocupacional**

Es el conjunto organizado de técnicas con el fin de identificar, evaluar y controlar los riesgos originados en los puestos de trabajo, con el objetivo de evitar lesiones, daños a la propiedad, materiales, o al medio ambiente.

### **2.3.9 Seguridad industrial**

Son acciones que permite observar, identificar, controlar y prevenir las causas y factores específicos o generales que producen un accidente de trabajo.

### **2.3.10 Higiene industrial**

Se conoce como el conjunto de técnicas orientadas a identificar, evaluar y controlar los riesgos de las enfermedades ocupacionales, enfocadas principalmente en controlar los agentes del medio ambiente como: ruido y vibración, iluminación, radiaciones.

### **2.3.11 Ergonomía industrial**

Conjunto de técnicas orientadas a adaptar el ambiente de trabajo a las características de la persona, con el fin de evitar sobre esfuerzos y lesiones originadas por la carga de trabajo.(Hernández Zúñiga, 2005, p. 26)

### **2.3.12 Método de Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)**

Es un método de fácil uso y aprendizaje para empleadores como trabajadores, ayuda a entender los significados de peligro, riesgo y los impactos que estos pueden ocasionar a la persona, bienes y ambiente.(Mancera Mario et al., 2012, p. 45)

### **2.3.12.1 Objetivos.:**

- Identificar peligros y riesgos.
- Conocer los niveles de riesgos y llenar la matriz.
- Recomendar mejoras para el control de los riesgos.
- Implementar procedimientos de trabajo seguro.

### **2.3.12.2 Iper.**

Es una herramienta del sistema de gestión de riesgos laborales, el significado de sus siglas es “Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos”, y va de la mano con otras herramientas como: políticas, planes, procedimientos, programas, inspecciones, análisis de trabajo seguro, entre otras.

### **2.3.12.3 Tipos de Peligros.**

#### ***2.3.12.3.1 Peligros Visibles.***

Aquellos que pueden ser apreciados, olfateados o sentidos, ejemplo: mala iluminación, zonas sin delimitar, trabajos sin epp.

#### ***2.3.12.3.2 Peligros Ocultos.***

Aquellos que no pueden ser percibidos, no se ven ni se siente y requieren una lista de inspección general; ejemplo: sustancias radioactivas, monóxido de carbono.

### **2.3.12.4 Peligros en Desarrollo**

Son aquellos que con el pasar del tiempo aumenta su peligrosidad, requieren de un análisis técnico, y una lista de inspección general.

### **2.3.12.5 Factores de Riesgo**

Son condiciones potencialmente dañinas para la salud de los trabajadores.

### **2.3.12.6 Tipos de Factores de Riesgos**

#### ***2.3.12.6.1 Mecánico.***

Producidas por herramientas o máquinas ejemplo: golpes, quemaduras, cortes.

#### ***2.3.12.6.2 Físico.***

Producidos por elementos del entorno como humedad, iluminación, ruido.

#### ***2.3.12.6.3 Químico.***

Aquellos provocados por la manipulación o presencia de agentes químicos, causando alergias, asfixia.

#### ***2.3.12.6.4 Biológico.***

Aquellos que resultan por trabajar con agentes infecciosos.

#### ***2.3.12.6.5 Ergonómico.***

Aquellos en los que el trabajador interactúa con su puesto de trabajo, realizando actividades que presenten movimientos o posturas que producen daños a la salud.

#### ***2.3.12.6.6 Psicosocial.***

Se dan por exceso de trabajo o el ambiente social malo, produciendo estrés, fatiga laboral.

### **2.3.12.7 Tipos de IPER**

#### ***2.3.12.7.1 IPER de Línea Base.***

Es un punto de partida, para el proceso de identificación de peligros y evaluación de riesgo. Establece en si el lugar donde están los peligros, ubica actividades y riesgos. Con ello busca identificar los riesgos mayores o principales que necesitan ser priorizados.

#### ***2.3.12.7.2 IPER Específico.***

Este tipo de IPER está asociado con el cambio, al trabajar en ambientes dinámicos, métodos de trabajo, condiciones, equipos, cambiándose o modificándose durante el tiempo. Se considera cuando hay cambios en procedimientos de trabajo, iluminación, vías de acceso, maquinaria, equipos, herramientas, implementación de fuentes de energía, nuevo personal.

#### ***2.3.12.7.3 IPER Continuo.***

Realiza de forma continua la identificación de peligros y evaluación de riesgos, como parte de una rutina diaria; tiene que ver específicamente con la conducta laboral.

### **2.3.12.8 Peligros y Energías.**

Se debe considerar a la eléctrica, mecánica, química, gravedad, ruidos, térmica, radiación.

### **2.3.12.9 Métodos de Identificación de Peligros.**

Para la identificación de peligros podemos basarnos en las siguientes:

- Investigación de accidentes
- Estadística
- Inspecciones

- Entrevistas
- Investigación de trabajos seguros
- Auditorías
- Chek list
- Programa STOP (Chamochumbi Barrueto, 2014, p. 36)

#### **2.3.12.10 Evaluación de riesgos.**

Para la evaluación del riesgo y determinar si el mismo es trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable, se necesita identificar todos los peligros y energías dañinas, su origen, la frecuencia y el período al que están expuestos los trabajadores.

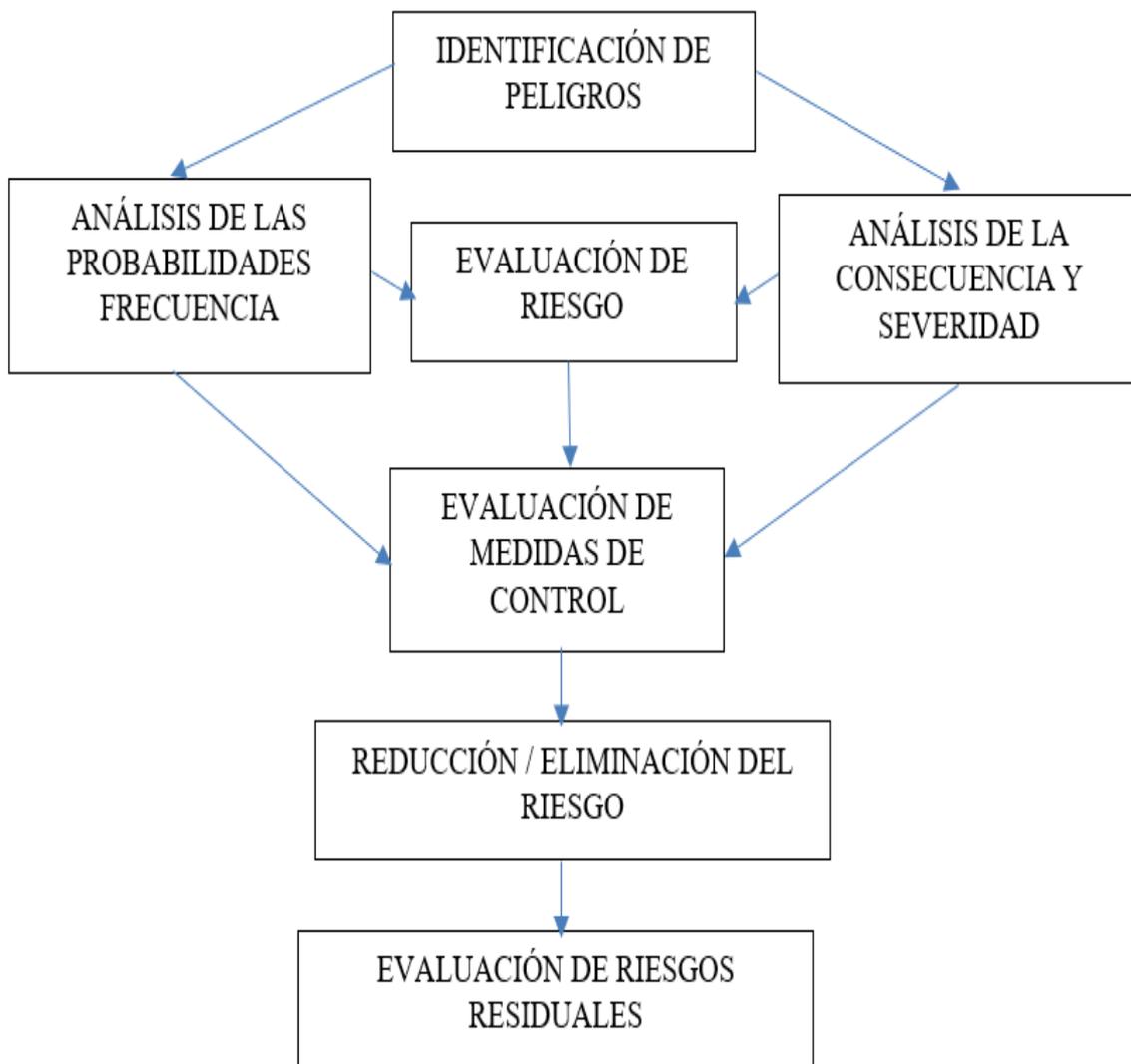
Con toda esta información reunida y utilizando una matriz de evaluación de prioridad de riesgos se determinará el nivel de riesgo.

#### **2.3.12.11 Esquema IPER.**

Es el método para la identificación de peligros y evaluación de los riesgos, esto a través de la probabilidad y consecuencia de que ocurra el riesgo, para posteriormente realizar un control, eliminando o reduciendo los riesgos, y mantener un monitoreo.

**Figura 2**

*Esquema IPER*



**2.3.12.12 Proceso IPER.**

Una forma correcta de controlar los riesgos es primero identificar la exposición a los riesgos, con ello evaluar el nivel de riesgo asociado a dicha exposición, para a partir de estos datos determinar las medidas de control. Para el sistema de control de riesgos se puede aplicar los siguientes procesos:

**Figura 3**

*Proceso IPER*



#### ***2.3.12.12.1 Nombrar y Entrena al Equipo.***

En este proceso deben intervenir tanto la gerencia como los trabajadores, mismos que deberán entender el o los procesos, identificar peligros físicos y de procedimientos, así como el posible impacto de los factores ambientales en el lugar de trabajo.

Este equipo se encarga de identificar los peligros físicos, sus fuentes y ubicación, determinar factores ambientales, identificar peligros de salud, higiene, procedimientos, conducta. Identifica también el incumplimiento de recomendaciones previas al IPER, registra los resultados, enumera cada recomendación separadamente para luego ordenarlas en la matriz de prioridades. (Cañada Clé, 2009, p. 41)

#### ***2.3.12.12.2 Recolectar Información y Planear el IPER.***

En esta sección se debe recolectar la mayor cantidad de información si tuviese como: el análisis de peligros, estadísticas de incidentes, cambios de estándares y procedimientos, medidas de control, capacitaciones realizadas. (Cañada Clé, 2009, p. 42)

#### ***2.3.12.12.3 Análisis de Peligros.***

Evalúa todo tipo de maquinaria, equipos, herramientas, considerando el tipo de energía, la línea de fuego, personal e infraestructura expuesta, medidas de control existentes y que se pueden aplicar. (Cañada Clé, 2009, p. 43)

#### ***2.3.12.12.4 Evaluación de Riesgos.***

Evalúa los peligros y los riesgos, así como el tipo de energía empleado, para finalmente determinar si el nivel de riesgo es trivial, tolerable, moderado, importante e intolerable. (Cañada Clé, 2009, p. 43)

#### ***2.3.12.12.5 Evaluar y Revisar las Medidas de Control Existentes.***

Identificar los niveles de riesgos importante e intolerable y asociarlos a los peligros, así como revisar las medidas de control existentes e implementar nuevas. (Cañada Clé, 2009, p. 44)

#### ***2.3.12.12.6 Analizar Tareas, Revisar Estándares y Procedimientos de Trabajo.***

Realizar una lista donde estén involucrados peligros de alto riesgo, e implementar procedimientos de trabajo seguro para estas tareas.

#### ***2.3.12.12.7 Comunicar Tareas y Procedimientos Nuevos o Revisados.***

Analizar con las personas involucradas, así como personal experto los estándares y procedimientos actuales, realizar los cambios adecuados, volverlos a ejecutar aplicando los nuevos procedimientos, reevaluar y actualizar la matriz de riesgos.

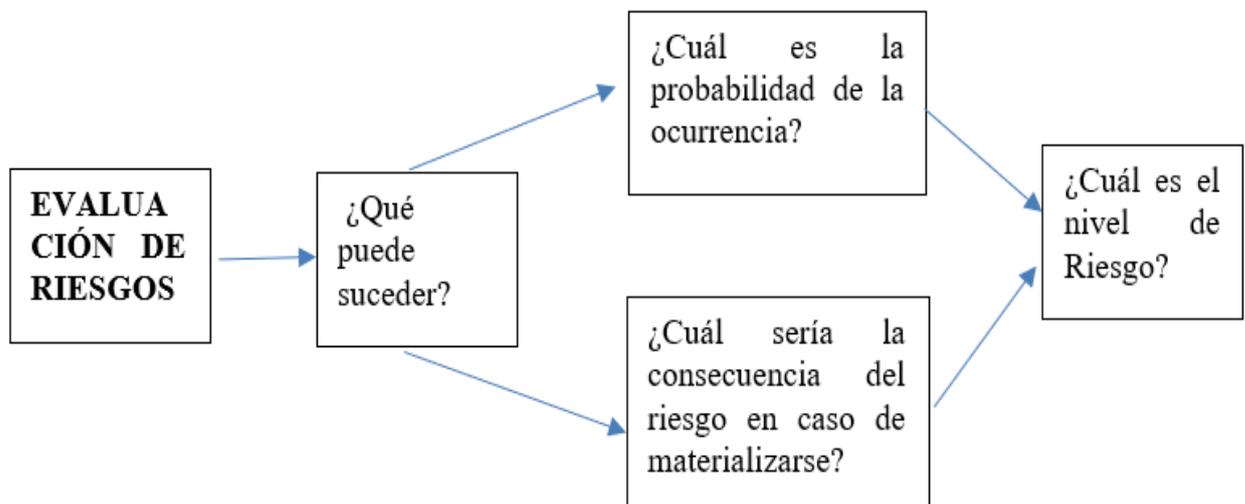
### 2.3.12.13 Evaluación de los Riesgos.

La identificación de peligros y evaluación de riesgos debe evaluar la posibilidad de que ocurra y la consecuencia del riesgo en caso de que se materialice. (Mancera Mario et al., 2012, p. 55)

Para determinar el nivel de riesgos se deben responder las siguientes preguntas:

**Figura 4**

*Evaluación de Riesgos*



### 2.3.12.14 Términos para la Evaluación del Riesgo.

- **Riesgo:** Probabilidad x Consecuencia
- **Probabilidad:** Cantidad de veces que se presenta un fenómeno en un periodo de tiempo.
- **Consecuencia:** Es la severidad de un evento específico y además representa el costo del daño, la pérdida o lesión. (Mancera Mario et al., 2012, p. 67)

### 2.3.12.15 Determinación del Nivel de Probabilidad (NP) del Daño.

**Tabla 2**

*Nivel de Probabilidad*

---

<b>Baja</b>	El daño ocurrirá raras veces.
<b>Media</b>	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
<b>Alta</b>	El daño ocurrirá siempre o casi siempre

---

### 2.3.12.16 Cuadro de Exposición del Trabajador.

**Tabla 3**

*Nivel de Exposición*

---

<b>Esporádicamente</b>	Alguna vez en su jornada laboral y con período corto de tiempo. Al menos una vez al año.
<b>Eventualmente</b>	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
<b>Permanente</b>	Continuamente o varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado. Al menos una vez al día

---

### 2.3.12.17 Cuadro del Nivel de Consecuencia (NC).

**Tabla 4**

*Nivel de Consecuencia*

---

<b>Ligeramente Dañino</b>	Lesión sin incapacidad: Pequeños cortes o magulladuras, irritación de los ojos por polvo.
<b>Dañino</b>	Lesión con incapacidad temporal: fracturas menores.

---

	Daño a la salud reversible: sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo – esqueléticos.
<b>Extremadamente Dañino</b>	La lesión con incapacidad permanente: amputaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales.

### 2.3.12.18 Determinación del Nivel de Riesgo.

**Tabla 5**

*Nivel de Riesgo*

		<b>LIGERAMENTE DAÑINO</b>	<b>DAÑINO</b>	<b>EXTREMADAMENTE DAÑINO</b>
<b>PROBABILIDAD</b>	<b>BAJA</b>	Trivial	Tolerante	Moderado
	<b>MEDIA</b>	Tolerable	Moderado	Importante
	<b>ALTA</b>	Moderado	Importante	Intolerable

### 2.3.12.19 Determinación de la Acción en Función del Nivel de Riesgo.

**Tabla 6**

*Interpretación*

<b>NIVEL DE RIESGO</b>	<b>INTERPRETACIÓN / SIGNIFICADO</b>
Intolerable	No se 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.
Importante	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 corresponde a un trabajo que se está

	realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Moderado	<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 (mortal o muy graves), 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>
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Trivial	No se necesita adoptar ninguna acción.

### 2.3.12.20 Tabla para Determinar el Nivel de Riesgo.

**Tabla 7**

*Estimación del Nivel de Riesgo*

ÍNDICE	PROBABILIDAD				SEVERIDAD (CONSECUENCIA)	ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	
	PERSO NAS EXPUES TAS	PROCEDIMI ENTOS EXISTENTE S	CAPACITA CIÓN	EXPOSIC IÓN AL RIESGO		GRAD O DE RIES GO	PUNT AJE
1	De 1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (S)  Esporádica mente (SO)	Lesión sin incapacidad (S)  Disconfort / Incomodidad (SO)	Trivial (T)  Tolera ble (TO)	4  De 5 a 8

2	De 4 a 12	Existentes parcialmente y no son satisfactorios	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes (S)	Lesión con incapacidad temporal (S)	Moderado (M)	De 9 a 16
				Eventualmente (S)	Daño a la salud reversible	Importante (IM)	De 17 a 24
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones del control	Al menos una vez al día (S) Permanente (SO)	Lesión con incapacidad permanente (S) Daño a la salud irreversible	Intolerable (IT)	De 25 a 36

## **Capítulo 3**

### **Diseño Metodológico**

En este capítulo se abordó la metodología utilizada dentro del desarrollo del trabajo de titulación propuesto, la definición de conceptos , términos, recolección de información, e instrumentos fue muy importante porque permitió estructurar los pasos a ser seguidos para el desarrollo del trabajo , partiendo del enfoque investigativo, posteriormente el diseño de la investigación, los tipos de investigación , también se detalló las técnicas e instrumentos necesarios para la recopilación de información, así como las técnicas utilizadas para el procesamiento e interpretación de datos finalmente se recopiló información sobre el número de empleados pertenecientes al departamento de Coordinación y mantenimiento a ser evaluados, determinando la población y muestra, con estos datos se realizó la valoración de los riesgos mediante la aplicación de la matriz IPER.

#### **3.1 Enfoque de la Investigación**

El enfoque de la investigación realizada corresponde al enfoque cualitativo, porque se utilizó la matriz IPER la misma que determina el nivel de riesgo con las valoraciones bajo, moderado, importante y crítico estos valores están orientados hacia una profunda descripción del tipo de riesgo para cada actividad realizada por el personal del departamento de Coordinación y mantenimiento, este enfoque influyó en el diseño de medidas oportunas para la mitigación de los peligros generados en cada actividad laboral de los trabajadores, jererquizando la actuación de manera inmediata para los peligros con una escala de valoración importante, estableciendo criterios claros para la actuación y mitigación de los accidentes laborales dentro de la institución.

## **3.2 Diseño de la Investigación**

### ***3.2.1. Investigación Descriptiva***

El diseño de la investigación se enmarca dentro de la investigación descriptiva porque se puntualizó las actividades que realizan el personal que labora en el departamento de Coordinación o mantenimiento con un total de 23 empleados considerando las características puntuales que involucran cada actividad ejecutada y los riesgos a los que se exponen cada empleado para a partir de ello realizar un análisis que ayude a descubrir los riesgos y categorizarlos. (Hernández Sampieri et al., 2014, pp. 10-50)

### ***3.2.2. Investigación Explicativa***

El estudio también se enmarca dentro de la investigación explicativa porque tiene como fin relacionar el riesgo laboral con sus factores, para dar a conocer las causas que las provocan y sus posibles consecuencias, para finalmente proponer medidas de control que ayuden a mitigar los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores del departamento de Coordinación y mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo. (Hernández Sampieri et al., 2014, pp. 10-50)

### ***3.2.3. Investigación de Campo***

Corresponde a una investigación de campo porque para desarrollar del estudio fue necesario una recolección de la información mediante una inspección insitu a las instalaciones de la institución y a las áreas de trabajo con el objetivo de conocer de forma real los riesgos a los que están expuestos los empleados del departamento de coordinación y mantenimiento y así analizar acciones preventivas que ayuden a minimizar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos acorde la actividad laboral desempeñada por cada trabajador. (Hernández Sampieri et al., 2014, pp. 10-50)

#### ***3.2.4. Investigación bibliográfica, documental***

La investigación bibliográfica fue utilizada dentro del desarrollo del trabajo investigativo con el objetivo de analizar conceptos, teorías y herramientas que permitieron ayudar al desarrollo del estudio y proponer soluciones a los riesgos encontrados mediante el desarrollo de un manual de procedimientos el mismo que involucra una amplia gama de conceptos, teorías que deben ser seguidos para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y mitigar los potenciales riesgos existentes. (Hernández Sampieri et al., 2014, pp. 10-50)

### **3.3 Tipo de Investigación**

#### **3.3.1. No Experimental**

El tipo de investigación se enmarca dentro de la investigación no experimental porque se desarrolla directamente a través de la observación de las actividades en el lugar insitu donde se realizan, posteriormente se realizó el control de los riesgos existentes, sin manipular las variables que influyen en la determinación del nivel de riesgo.

### **3.4 Nivel de Investigación**

Dentro del nivel de la investigación se maneja de tipo descriptiva ya que ayuda a conocer características exactas de cada puesto de trabajo, con ello podemos identificar los peligros y evaluar los riesgos, posterior a ello se da una investigación explicativa porque busca investigar mas a profundidad definiendo las causas de cada riesgo.

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

#### **3.5.1 Observación**

Se realizó un inspección insitu a las instalaciones de Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad con el objetivo de valorar e identificar los puestos de trabajo y los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, para su posterior evaluación y nivel de incidencia de estos en el área laboral.

#### **3.5.2 Matriz**

Se realizó una matriz de actividades por puesto de trabajo, donde se detalla el tipo de riesgo a los que están expuestos los trabajadores, a continuación se detalla los potenciales incidentes que puede ocurrir en función de la actividad laboral desempeñada de igual forma se detalla los factores de probabilidad (P) de ocurrencia del riesgo con una escala (1-5), seguido por la severidad con una escala de (1-10), seguido de la evaluación de riesgo que surge del producto entre la probabilidad y severidad finalizando con el nivel de riesgo pudiendo ser crítico, importante, moderado y bajo.

### **3.6 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos**

Las técnicas para el procesamiento e interpretación de datos, en este trabajo corresponde a un estudio no experimental, porque las observaciones realizadas en campo ayudarán a conocer los resultados y determinar los niveles de riesgo y con ello las medidas de control preventivas que se puedan incorporar.

### **3.7 Población y Muestra**

#### **3.7.1 Población**

Para la investigación se tomó en cuenta a las 23 personas que laboran en el área de Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo, distribuidas en los siguientes puestos de trabajo: albañiles, jardineros, mecánicos-eléctricos y pintores.

#### **3.7.2 Tamaño de la Muestra**

Para el estudio se trabajará con el total de la población que corresponde a los 23 trabajadores.

## Capítulo 4

### Análisis y discusión de los resultados

#### 4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados de la identificación de los riesgos laborales

Se realizó una visita insitu a los puestos de trabajo con observación directa de las actividades que realizan en cada uno de ellos, para posterior aplicar la matriz IPER, que nos ayudó a identificar los factores de riesgo.

Se procedió a evaluar los riesgos empleando la matriz IPER, esta matriz esta conformada por :

- **Factor de riesgo:** riesgo mecánico, riesgo físico, riesgo químico, riesgo biológico, riesgo ergonómico, riesgo psicosocial y accidentes mayores a los que están expuestos los empleados acorde la actividad laboral que realizan .
- **Incidentes potenciales:** en este apartado se detalló todos los posibles incidentes que pueden presentarse teniendo en consideración el factor de riesgo al que corresponden, desde aspectos como caída de objetos en manipulación hasta aspectos como movimientos repetitivos entre otros.
- **Evaluación de los riesgos:** en este aspecto se realizó la valoración de los riesgos en función de la probabilidad y severidad , finalmente se realizó la evaluación del riesgo como resultado de la multiplicacion de los dos factores mencionados anteriormente.
- **Nivel de riesgo:** El resultado se detalla de forma cualitativa asignándoles categorías bajo, moderado, importante , crítico y acorde estos resultados se tomó las medidas necesarias para la mitigación de los riesgos. Para dicha evaluación se consideraron

la fuente y actos de los peligros a los que se encuentran expuestos los trabajadores, de acuerdo a la siguiente matriz:

### **Probabilidad**

- Baja = 3
- Media = 5
- Alta = 9

Se asignó valores para la probabilidad de tipo baja , media y alta .

### **Severidad**

- Ligeramente dañino = 4
- Dañino = 6
- Extremadamente dañino = 8

Se asignó valores para la severidad, ligeramente dañino , dañino y extremadamente dañino

### **Evaluación del riesgo**

- Riesgo bajo (12 a 20)
- Riesgo moderado (24 a 36)
- Riesgo importante (40 a 54)
- Riesgo crítico (60 a 72)

Para la evaluación del riesgo se consideró una escala para el riesgo de tipo , bajo, moderado , importante y crítico.

A continuación se describe la matriz IPER para cada puesto de trabajo de todos los empleados quienes conforman el departamento de Coordinación de infraestructura y mantenimiento.

**Tabla 8**

*Resumen matriz IPER (Albañil)*

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						3/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						ALBAÑIL	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGRO		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder a partes altas. Colocación de estructuras y acabados en techos de edificios	Caída de personas a distinto nivel	9	6	54	Importante
	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, herramientas, escombros de construcción	Caída de personas a mismo nivel	9	6	54	Importante
	Almacenamiento incorrecto	Materiales de construcción apilados	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	3	6	18	Bajo
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas	Caída de objetos en manipulación	5	6	30	Moderado

	de construcción					
Falta de orden y aseo	Por retazos de materiales, escombros con partes cortopunzantes	Pisada sobre objetos cortopunzantes	9	6	54	Importante
Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materiales de construcción o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	5	6	30	Moderado
Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinarias en movimientos, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	3	6	18	Bajo
Administrativas de Terreno	Uso de herramientas propias de la actividad, escombros de construcción	Golpes / cortes por objetos herramientas	9	6	54	Importante
Protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Polvos generados durante los procesos de construcción	Proyección de partículas	9	6	54	Importante
Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	5	6	30	Moderado
Falta de señalización	En la operación de izaje de equipos, partes rotatorias de	Atrapamiento por o entre objetos	3	8	24	Moderado

		maquinaria de trabajo					
	Labores en espacios confinados	Elaboración de cunetas, sumideros, trampas de agua, excavaciones	Espacios Confinados	5	6	30	Moderado
	Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de equipos eléctricos, toma corrientes en mal estado.	Contactos eléctricos directos	5	6	30	Moderado
	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con herramientas y maquinaria de trabajo	Contactos eléctricos indirectos	3	4	12	Bajo
FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Equipos sin mantenencias o revisiones de funcionamiento	Ruido producido por maquinaria de trabajo, y el ruido generado en locaciones de trabajo	Ruido	5	6	30	Moderado
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Funcionamiento y operación de maquinaria de trabajo	Vibraciones	9	6	54	Importante
FACTORES DE	Falta de la Hoja de Datos de Seguridad	Gases producidos en el proceso de trabajo	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	5	6	30	Moderado
F. RIESGO	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	3	6	18	Bajo
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	3	6	18	Bajo

<b>FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	Levantamiento de carga	Manipulación de herramientas y movimiento de materiales de trabajo	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	5	6	30	Moderado
	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, de cuclillas, arrodillado inclinado sobre cabeza, posturas propias de la actividad	Posturas forzadas	5	6	30	Moderado
	Manejo manual de carga - Agente Ergonómico	Manipulación de equipos, materiales y herramientas	Manipulación manual de cargas	5	6	30	Moderado
	mov repetitivo - Agente Ergonómico	Digitación y elaboración de informes en computadora	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	Actividades rutinarias	Carga de trabajo, alta responsabilidad, materiales y estructuras de gran tamaño	Estrés laboral	5	6	30	Moderado
	Hogar, situación familiar	Problemas familiares	Conflicto familia - trabajo	3	6	18	Bajo
<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestre	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delincuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 9**

*Resumen matriz IPER (Analista de Gestión de Infraestructura y Mantenimiento Eléctrico)*

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						ANALISTA DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGRO		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Administrativas de oficina	Uso de escaleras en oficinas	Caída de personas a distinto nivel	3	6	18	Bajo
	Administrativas de Terreno	Irregularidades en el piso de las oficinas, circulación en el sitio de trabajo	Caída de personas a mismo nivel	3	6	18	Bajo
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, equipos de oficina	Caída de objetos en manipulación	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Materiales dispersos en las áreas de trabajo	Pisada sobre objetos cortopunzantes	3	6	18	Bajo

	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	3	4	12	Bajo
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinarias en movimientos, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	3	6	18	Bajo
	Administrativas de Terreno y Oficina	Manipulación de equipos y materiales de oficina	Golpes / cortes por objetos herramientas	3	4	12	Bajo
	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	3	8	24	Moderado
	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos, cascadas energizadas	Contactos eléctricos indirectos	3	4	12	Bajo
<b>FACTORES DE RIESGO FÍSICO</b>	Equipos sin mantenimientos o revisiones de funcionamiento	De equipos y maquinaria en los frentes de trabajo	Ruido	3	6	18	Bajo

<b>F. RIESGO BIOLÓGICO</b>	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	5	6	30	Moderado
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	5	6	30	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	mov repetitivo - Agente Ergonómico	Digitación y elaboración de informes en computadora	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL</b>	Administrativas de oficina y terreno	Carga de trabajo, alta responsabilidad	Estrés laboral	5	6	30	Moderado
<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestre	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delinuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 10**

*Resumen matriz IPER (Analista de Gestión de Infraestructura y Mantenimiento)*

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	
FECHA DE EVALUACIÓN	4/1/2023
PUESTO DE TRABAJO	ANALISTA DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO
NÚMERO DE TRABAJADORES	

TIPO de FILA	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
FACTORES DE RIESGO MECÁNICO	Administrativas de oficina	Uso de escaleras en oficinas	Caída de personas a distinto nivel	3	6	18	Bajo
	Administrativas de Terreno	Irregularidades en el piso de las oficinas, circulación en el sitio de trabajo	Caída de personas a mismo nivel	3	6	18	Bajo
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, equipos de oficina	Caída de objetos en manipulación	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Materiales dispersos en las áreas de trabajo	Pisada sobre objetos cortopunzantes	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	3	4	12	Bajo
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinarias en movimientos, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	3	6	18	Bajo

	Administrativas de Terreno y Oficina	Manipulación de equipos y materiales de oficina	Golpes / cortes por objetos herramientas	3	4	12	Bajo
	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	3	8	24	Moderado
	Falta de señalización	En la operación de izaje y carga de suministros y equipos	Atrapamiento por o entre objetos	3	8	24	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO FÍSICO</b>	Equipos sin mantenimientos o revisiones de funcionamiento	De equipos y maquinaria en los frentes de trabajo	Ruido	3	6	18	Bajo
<b>F. RIESGO BIOLÓGICO</b>	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	5	6	30	Moderado
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	5	6	30	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	mov repetitivo - Agente Ergonómico	Digitación y elaboración de informes en computadora	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL</b>	Administrativas de oficina y terreno	Carga de trabajo, alta responsabilidad	Estrés laboral	5	6	30	Moderado

<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestres	Desastres naturales	Terremotos	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delinuencia común	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>

**Tabla 11**

*Resumen matriz IPER (Asistente Técnico de Infraestructura y Mantenimiento Eléctrico)*

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						ASISTENTE TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
<b>TIPO de FILA</b>	PELIGRO		<b>INCIDENTES POTENCIAL</b>	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder partes altas	Caída de personas a distinto nivel	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>

	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, herramientas, cables	Caída de personas a mismo nivel	5	6	30	Modera do
	Almacenamiento incorrecto	Materiales izados manipulación de cabrestantes, variadores y demás equipos eléctricos	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	3	6	18	Bajo
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, cables, tubería conduit	Caída de objetos en manipulación	9	6	54	Importante
	Falta de orden y aseo	Por retazos de conductores eléctricos y bandejas portacables	Pisada sobre objetos cortopunzantes	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	5	4	20	Modera do
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinarias en movimientos, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	3	6	18	Bajo

	Manejo de herramientas cortopunzantes, protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Uso de materiales cortantes (pinzas, cortacables, navajas de electricista, retazos de conductores eléctricos y bandejas portacables)	Golpes / cortes por objetos herramientas	9	6	54	Importante
	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	3	6	18	Bajo
	Falta de señalización	En la operación de izaje de equipos, partes rotatorias de equipos en operación	Atrapamiento por o entre objetos	3	8	24	Moderado
	Labores en espacios confinados	Instalaciones eléctricas subterráneas	Espacios Confinados	3	6	18	Bajo
	Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos	Contactos eléctricos directos	9	6	54	Importante

	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos, casacas energizadas	Contactos eléctricos indirectos	9	6	54	Importante
<b>FACTORES DE RIESGO FÍSICO</b>	Equipos sin mantenimiento o revisiones de funcionamiento	Ruido por el uso de herramientas de trabajo y el producido por terceros en las locaciones de trabajo	Ruido	3	6	18	Bajo
<b>F. RIESGO BIOLÓGICO</b>	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	3	6	18	Bajo
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	3	6	18	Bajo
<b>FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	Levantamiento de carga	Tendido de cableados de diámetros y peso considerable	Sobreesfuerzo físico / sobretensión	3	6	18	Bajo
	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, de cuclillas, arrodillado inclinado	Posturas forzadas	3	6	18	Bajo
	Manejo manual de carga - Agente Ergonómico	Manipulación de equipos, materiales y herramientas	Manipulación manual de cargas	3	6	18	Bajo

<b>FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL</b>	Actividades rutinarias	Carga de trabajo, alta responsabilidad, materiales y estructuras de gran tamaño	Estrés laboral	5	6	30	Modera do
	Hogar, situación familiar	Problemas familiares	Conflicto familia - trabajo	3	6	18	Bajo
<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestres	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delincuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 12**

*Resumen matriz IPER (Asistente Técnico de Infraestructura y Mantenimiento)*

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						ASISTENTE TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo

<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder a partes altas.	Caída de personas a distinto nivel	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, herramientas, escombros de construcción	Caídas de personas a mismo nivel	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Almacenamiento incorrecto	Materiales apilados	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, accesorios	Caída de objetos en manipulación	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Falta de orden y aseo	Por retazos de materiales, escombros con partes cortopunzantes	Pisada sobre objetos cortopunzantes	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinaria en movimiento, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>

	Administrativas de Terreno	Uso de herramientas propias de la actividad, escombros de construcción	Golpes / cortes por objetos herramientas	3	4	12	Bajo
	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	3	6	18	Bajo
	Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de equipos eléctricos, toma corrientes en mal estado.	Contactos eléctricos directos	3	6	18	Bajo
	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con herramientas y maquinaria de trabajo	Contactos eléctricos indirectos	3	4	12	Bajo
<b>FACTORES DE RIESGO FÍSICO</b>	Equipos sin mantenimientos o revisiones de funcionamiento	Por equipos y maquinaria	Ruido	5	6	30	Moderado
<b>F. RIESGO BIOLÓGICO</b>	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	5	6	30	Moderado
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	5	6	30	Moderado

<b>FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	Levantamiento de carga	Manipulación de herramientas y movimiento de materiales de trabajo	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión	3	4	12	Bajo
	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, inspección de los trabajos realizados	Posturas forzadas	3	6	18	Bajo
	mov repetitivo - Agente Ergonómico	Digitación y elaboración de informes en computadora	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado
	Manejo manual de carga - Agente Ergonómico	Manipulación de equipos, materiales y herramientas	Manipulación manual de cargas	3	6	18	Bajo
<b>FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL</b>	Actividades rutinarias	Carga de trabajo, alta responsabilidad	Estrés laboral	5	6	30	Moderado
<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestre	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delincuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 13**

Resumen matriz IPER (Ayudante de Mecánica)

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						AYUDANTE DE MECÁNICA	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIA L	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder partes altas	Caída de personas a distinto nivel	5	6	30	Moderado
	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, planchas herramientas	Caída de personas a mismo nivel	9	6	54	Importante
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, electrodos, accesorios.	Caída de objetos en manipulación	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Por retazos de planchas y materiales utilizados en las actividades de soldadura, esmerilado	Pisada sobre objetos cortopunzantes	9	6	54	Importante
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	5	6	30	Moderado

Manejo de herramientas corto punzantes, protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Uso de materiales cortantes (palancas, cuchillas discos de corte, amoladoras, planchas), alicate, pinza.	Golpes / cortes por objetos herramientas	9	6	54	Importante
Protección de maquinaria - herramientas inexistente o insuficiente	Partículas proyectadas en el proceso de soldadura y esmerilado	Proyección de partículas	5	6	30	Moderado
Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	5	6	30	Moderado
Superficies calientes	Superficies recién soldadas, partes esmeriladas	Contacto con superficies calientes	5	6	30	Moderado
Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de equipos eléctricos, arco de soldadura, manejo de cables, toma corrientes en mal estado.	Contactos eléctricos directos	5	6	30	Moderado
Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con electrosoldaduras, herramientas y equipos de mano	Contactos eléctricos indirectos	5	6	30	Moderado

<b>FACTORES DE RIESGO FÍSICO</b>	Equipos sin mantenimiento o revisiones de funcionamiento	Ruido, procesos de esmerilado, por golpes en piezas metálicas	Ruido	5	6	30	Moderado
		Funcionamiento y operación de amoladoras	Vibraciones	5	6	30	Moderado
	Equipo de soldadura	Exposición directa a rayos UV por soldadura	Exposición a radiaciones no ionizantes	3	6	18	Bajo
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	Gases - Agentes Químicos	Gases producidos en la soldadura, presencia de H2S en locaciones	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	5	6	30	Moderado
	Gases - Agentes Químicos	Gases producidos en la soldadura, presencia de H2S en locaciones, gases inflamables	Exposición a gases y vapores	5	6	30	Moderado
<b>F. RIESGO</b>	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	3	6	18	Bajo
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	3	6	18	Bajo
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	Levantamiento de carga	Armado de estructuras metálicas,	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	3	6	18	Bajo
	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, de cuclillas, arrodillado inclinado sobre cabeza, posturas propias de la actividad	Posturas forzadas	5	6	30	Moderado

	Movimientos mano-brazo	Movimientos oscilatorios de muñeca cuando produce la actividad de soldadura	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado
	Calor	Radiación de calor en actividad de soldadura y trabajo en área cerrada, espacios confinados	Disconfort térmico	5	6	30	Moderado
	Manejo manual de carga - Agente Ergonómico	Manipulación de equipos, materiales y herramientas	Manipulación manual de cargas	5	6	30	Moderado
FACTORES DE	Actividades rutinarias	Carga de trabajo, alta responsabilidad	Estrés laboral	5	6	30	Moderado
	Hogar, situación familiar	Problemas familiares	Conflicto familia - trabajo	3	6	18	Bajo
ACCIDENTE MAYOR	Movimientos terrestre	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delincuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 14**

Resumen matriz IPER (Ayudante de Mantenimiento)

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						AYUDANTE DE MANTENIMIENTO	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder a partes altas. Colocación de estructuras y acabados en techos de edificios	Caída de personas a distinto nivel	5	6	30	Moderado
	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, herramientas, escombros de construcción	Caída de personas a mismo nivel	5	6	30	Moderado
	Almacenamiento incorrecto	Materiales de construcción apilados	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	3	6	18	Bajo
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas de	Caída de objetos en manipulación	5	6	30	Moderado

		construcción					
	Falta de orden y aseo	Por retazos de materiales, escombros con partes cortopunzantes	Pisada sobre objetos cortopunzantes	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materiales de construcción o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	5	6	30	Moderado
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinarias en movimientos, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	3	6	18	Bajo
	Administrativas de Terreno	Uso de herramientas propias de la actividad, escombros de construcción	Golpes / cortes por objetos herramientas	5	4	20	Moderado
	Protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Polvos generados durante los procesos de construcción	Proyección de partículas	5	6	30	Moderado
	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo,	Atropellamiento o golpes por vehículos	5	6	30	Moderado

		vehículos en las áreas de trabajo					
	Falta de señalización	En la operación de izaje de equipos, partes rotatorias de maquinaria de trabajo	Atrapamiento por o entre objetos	3	8	24	Moderado
	Labores en espacios confinados	Elaboración de cunetas, sumideros, trampas de agua, excavaciones	Espacios Confinados	5	6	30	Moderado
	Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de equipos eléctricos, toma corrientes en mal estado.	Contactos eléctricos directos	5	6	30	Moderado
	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con herramientas y maquinaria de trabajo	Contactos eléctricos indirectos	3	4	12	Bajo
<b>FACTORES DE RIESGO FÍSICO</b>	Equipos sin mantenimiento o revisiones de funcionamiento	Ruido producido por maquinaria de trabajo, y el ruido generado en locaciones de trabajo	Ruido	5	6	30	Moderado

	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Funcionamiento y operación de maquinaria de trabajo	Vibraciones	3	6	18	Bajo
FACTORES DE RIESGO QUÍMICO	Falta de la Hoja de Datos de Seguridad	Gases producidos en el proceso de trabajo	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	5	6	30	Moderado
	Gases - Agentes Químicos	Gases producidos en el proceso de trabajo	Exposición a gases y vapores	5	6	30	Moderado
F. RIESGO BIOLÓGICO	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	3	6	18	Bajo
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	3	6	18	Bajo
FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO	Levantamiento de carga	Manipulación de herramientas y movimiento de materiales de trabajo	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión	5	6	30	Moderado
	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, de cuclillas, arrodillado inclinado sobre cabeza, posturas propias de la actividad	Posturas forzadas	5	6	30	Moderado
	Manejo manual de carga - Agente Ergonómico	Manipulación de equipos, materiales y herramientas	Manipulación manual de cargas	5	6	30	Moderado

	mov repetitivo - Agente Ergonómico	Movimientos realizados en actividades de colocación de concreto y enlucido	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado
FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL	Actividades rutinarias	Carga de trabajo, alta responsabilidad, materiales y estructuras de gran tamaño	Estrés laboral	5	6	30	Moderado
	Hogar, situación familiar	Problemas familiares	Conflicto familia - trabajo	3	6	18	Bajo
ACCIDENTE MAYOR	Movimientos terrestres	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delinuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 15**

*Resumen matriz IPER (Coordinador)*

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS							
GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						COORDINADOR	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGROS		INCIDENTES	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
		ACTO		SEGURIDAD			

	FUENTE, SITUACIÓN		POTENCIAL				
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Administrativas de oficina	Uso de escaleras en oficinas	Caída de personas a distinto nivel	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Administrativas de Terreno	Irregularidades en el piso de las oficinas, circulación en el sitio de trabajo	Caída de personas a mismo nivel	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, equipos de oficina	Caída de objetos en manipulación	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Falta de orden y aseo	Materiales dispersos en las áreas de trabajo	Pisada sobre objetos cortopunzantes	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>Bajo</b>
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinarias en movimientos, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>Bajo</b>
	Administrativas de Terreno y Oficina	Manipulación de equipos y materiales de oficina	Golpes / cortes por objetos herramientas	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>Bajo</b>

	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	3	8	24	Moderado
	Falta de señalización	En la operación de izaje y carga de suministros de equipos	Atrapamiento por o entre objetos	3	8	24	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO FÍSICO</b>	Equipos sin mantenimientos o revisiones de funcionamiento	De equipos y maquinaria en los frentes de trabajo	Ruido	3	6	18	Bajo
<b>F. RIESGO BIOLÓGICO</b>	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	5	6	30	Moderado
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	5	6	30	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	mov repetitivo - Agente Ergonómico	Digitación y elaboración de informes en computadora	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL</b>	Administrativas de oficina y terreno	Carga de trabajo, alta responsabilidad	Estrés laboral	5	6	30	Moderado
<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestre	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo

	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delinuencia común	3	6	18	Bajo
--	----------	---	-----------------------------	---	---	----	------

**Tabla 16**

Resumen matriz IPER (Electricista)

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						ELECTRICISTA	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGRO		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder partes altas	Caída de personas a distinto nivel	9	6	54	Importante
	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, herramientas, cables	Caída de personas a mismo nivel	5	6	30	Modera do
	Almacenamiento incorrecto	Materiales izados manipulación de cabrestantes, variadores y demás equipos eléctricos	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	3	6	18	Bajo

	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, cables, tubería conduit	Caída de objetos en manipulación	9	6	54	Importante
	Falta de orden y aseo	Por retazos de conductores eléctricos y bandejas portacables	Pisada sobre objetos cortopunzantes	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	5	4	20	Moderado
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinarias en movimientos, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	3	6	18	Bajo
	Manejo de herramientas cortopunzantes, protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Uso de materiales cortantes (pinzas, cortacables, navajas de electricista, retazos de conductores eléctricos y bandejas portacables)	Golpes / cortes por objetos herramientas	9	6	54	Importante
	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	5	6	30	Moderado

	Falta de señalización	En la operación de izaje de equipos, partes rotatorias de equipos en operación	Atrapamiento por o entre objetos	3	8	24	Moderado
	Labores en espacios confinados	Instalaciones eléctricas subterráneas	Espacios Confinados	3	6	18	Bajo
	Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos	Contactos eléctricos directos	9	6	54	Importante
	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos, cascadas energizadas	Contactos eléctricos indirectos	9	6	54	Importante
<b>FACTORES DE RIESGO FÍSICO</b>	Equipos sin mantenimiento o revisiones de funcionamiento	Ruido por el uso de herramientas de trabajo y el producido por terceros en las locaciones de trabajo	Ruido	3	6	18	Bajo
<b>F. RIESGO BIOLÓGICO</b>	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	3	6	18	Bajo
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	3	6	18	Bajo

<b>FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	Levantamiento de carga	Tendido de cableados de diámetros y peso considerable	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión	5	6	30	Modera do
	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, de cuclillas, arrodillado inclinado	Posturas forzadas	5	6	30	Modera do
	Manejo manual de carga - Agente Ergonómico	Manipulación de equipos, materiales y herramientas	Manipulación manual de cargas	3	6	18	Bajo
<b>FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL</b>	Actividades rutinarias	Carga de trabajo, alta responsabilidad, materiales y estructuras de gran tamaño	Estrés laboral	5	6	30	Modera do
	Hogar, situación familiar	Problemas familiares	Conflicto familia - trabajo	3	6	18	Bajo
<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestres	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delincuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 17**

Resumen matriz IPER (Jardinero)

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						JARDINERO	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, herramientas, escombros	Caída de personas a mismo nivel	3	6	18	Bajo
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas	Caída de objetos en manipulación	5	4	20	Modera do
	Falta de orden y aseo	Por escombros con partes cortopunzantes	Pisada sobre objetos cortopunzantes	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materiales o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	3	6	18	Bajo
	Administrativas de Terreno	Uso de herramientas propias de la actividad	Golpes / cortes por objetos herramientas	3	4	12	Bajo

	Protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Partículas generados durante los procesos de corte	Proyección de partículas	5	6	30	Modera do
	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	3	6	18	Bajo
	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con herramientas y maquinaria de trabajo	Contactos eléctricos indirectos	3	4	12	Bajo
FACTORES DE RIESGO FÍSICO	Equipos sin mantenimientos o revisiones de funcionamiento	Ruido producido por maquinaria de trabajo	Ruido	5	6	30	Modera do
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Funcionamiento y operación de maquinaria de trabajo	Vibraciones	5	6	30	Modera do
FACTORES DE RIESGO QUÍMICO	Falta de la Hoja de Datos de Seguridad	Gases producidos en el proceso de trabajo	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	5	6	30	Modera do
F. RIESGO BIOLÓGICO	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	3	6	18	Bajo
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	3	6	18	Bajo

<b>FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	Levantamiento de carga	Manipulación de herramientas y movimiento de materiales de trabajo	Sobreesfuerzo físico / sobre tensión	5	6	30	Modera do
	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, de cuclillas, arrodillado inclinado sobre cabeza, posturas propias de la actividad	Posturas forzadas	5	6	30	Modera do
	mov repetitivo - Agente Ergonómico	Movimientos realizados en actividades de podar las áreas verdes	Movimientos repetitivos	5	6	30	Modera do
<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestres	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delinuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 18**

*Resumen matriz IPER (Mecánico Industrial)*

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	
FECHA DE EVALUACIÓN	4/1/2023
PUESTO DE TRABAJO	MECÁNICO INDUSTRIAL

		NÚMERO DE TRABAJADORES					
TIPO de FILA	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
FACTORES DE RIESGO MECÁNICO	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder partes altas	Caída de personas a distinto nivel	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, planchas herramientas	Caída de personas a mismo nivel	5	6	30	Modera do
	Almacenamiento incorrecto	Materiales izados	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	3	6	18	Bajo
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, accesorios	Caída de objetos en manipulación	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Por retazos de planchas y materiales utilizados en las actividades mecánicas	Pisada sobre objetos cortopunzantes	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	3	6	18	Bajo

Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinarias en movimientos, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	3	6	18	Bajo
Administrativas de Terreno	Uso de materiales, herramientas, restos de material cortado	Golpes / cortes por objetos herramientas	3	4	12	Bajo
Protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Polvos generados durante los procesos de soldadura	Proyección de partículas	5	6	30	Moderado
Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	5	6	30	Moderado
	Superficies recién soldadas, partes esmeriladas	Contacto con superficies calientes	5	6	30	Moderado
Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de equipos eléctricos, toma corrientes en mal estado.	Contactos eléctricos directos	5	6	30	Moderado

	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con herramientas y maquinaria de trabajo	Contactos eléctricos indirectos	3	4	12	Bajo
FACTORES DE RIESGO	Equipos sin mantenencias o revisiones de funcionamiento	Ruido procesos de esmerilado, por golpes en piezas metálicas	Ruido	5	6	30	Moderado
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Funcionamiento y operación de maquinaria herramientas de trabajo	Vibraciones	5	6	30	Moderado
FACTORES DE RIESGO QUÍMICO	Falta de la Hoja de Datos de Seguridad	Gases producidos en la soldadura, presencia de H2S en locaciones	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	5	6	30	Moderado
	Gases - Agentes Químicos	Gases producidos en la soldadura, presencia de H2S en locaciones, gases inflamables	Exposición a gases y vapores	5	6	30	Moderado
F. RIESGO	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	3	6	18	Bajo
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	3	6	18	Bajo
FACTORES DE	Levantamiento de carga	Manipulación de herramientas y movimiento de materiales de trabajo	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	5	6	30	Moderado

	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, de cuclillas, arrodillado inclinado sobre cabeza, posturas propias de la actividad	Posturas forzadas	5	6	30	Moderado
	Manejo manual de carga - Agente Ergonómico	Manipulación de equipos, materiales y herramientas	Manipulación manual de cargas	5	6	30	Moderado
	mov repetitivo - Agente Ergonómico	Movimientos realizados en con la muñeca para soldar y esmerilar	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado
	Calor	Radiación de calor por trabajos de soldadura en área cerrada, espacios confinados	Disconfort térmico	5	6	30	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	Actividades rutinarias	Carga de trabajo, alta responsabilidad, materiales y estructuras de gran tamaño	Estrés laboral	5	6	30	Moderado
	Hogar, situación familiar	Problemas familiares	Conflicto familia - trabajo	3	6	18	Bajo
<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestre	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delincuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 19**

Resumen matriz IPER (Pintor)

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						PINTOR	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGRO		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder a partes a pintar	Caída de personas a distinto nivel	9	6	54	Importante
	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, recipientes	Caída de personas a mismo nivel	3	6	18	Bajo
	Almacenamiento incorrecto	Materiales izados en los sitios de trabajo, recipientes de pinturas en estanterías	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	9	6	54	Importante
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, equipo de pintura	Caída de objetos en manipulación	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia	Choque contra objetos inmóviles	5	6	30	Modera do

		prima o maquinaria					
	Manejo de herramientas cortopunzantes, protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Por materiales y equipos utilizados en la actividad	Golpes / cortes por objetos herramientas	5	6	30	Modera do
	Protección de maquinaria - herramientas inexistente o insuficiente	Partículas proyectadas en la actividad de pintado	Proyección de partículas	9	6	54	Importa nte
	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	5	6	30	Modera do
	Falla en el sistema de aislación	Contacto con carcasa del compresor	Contactos eléctricos indirectos	5	6	30	Modera do
FACTORES DE RIESGO QUÍMICO	Gases - Agentes Químicos	Partículas atomizadas de pintura ,	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	9	6	54	Importa nte
F. RIESGO BIOLÓGICO	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	3	6	18	Bajo
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	3	6	18	Bajo
FACTORES DE RIESGO ERGÓNOMICO	Levantamiento de carga	Manipulación del	Sobre-esfuerzo físico /	3	6	18	Bajo

		equipo de pintura	sobre tensión				
	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, de cuclillas, arrodillado inclinado sobre cabeza, posturas propias de la actividad	Posturas forzadas	5	6	30	Moderado
	Movimientos mano-brazo	Movimientos oscilatorios de muñeca al pintar	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado
	Manejo manual de carga - Agente Ergonómico	Manipulación de equipos, materiales, recipientes de pintura	Manipulación manual de cargas	5	6	30	Moderado
FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL	Actividades rutinarias	Carga de trabajo, alta responsabilidad, materiales y estructuras de gran tamaño	Estrés laboral	5	6	30	Moderado
	Hogar, situación familiar	Problemas familiares	Conflicto familia - trabajo	3	6	18	Bajo
ACCIDENTE MAYOR	Movimientos terrestre	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delincuencia común	3	6	18	Bajo

Tabla 20

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						SECRETARIA	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Administrativas de oficina	Uso de escaleras en oficinas	Caída de personas a distinto nivel	3	6	18	Bajo
	Administrativas de oficina	Irregularidades en el piso de las oficinas, circulación en el campamento y sitios de trabajo	Caída de personas a mismo nivel	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Caída de material / herramientas, equipo de oficina	Caída de objetos en manipulación	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Materiales dispersos en el área de trabajo	Pisada sobre objetos cortopunzantes	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	3	6	18	Bajo
	Administrativas de oficina	Manipulación de equipos y materiales de oficina	Golpes / cortes por objetos herramientas	3	6	18	Bajo

	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículo	Atropellamiento o golpes por vehículos	5	6	30	Moderado
<b>F. RIESGO BIOLÓGICO</b>	Administrativas de oficina	Covid 19	Exposición a virus	5	6	30	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	Administrativas de oficina	Movimientos repetitivos debido al manejo habitual e intensivo del teclado y el mouse	Trastornos musculoesqueléticos	5	6	30	Moderado
	posturas forzadas - Agente Ergonómico	Uso de silla y escritorio inadecuado	Posturas forzadas	5	6	30	Moderado
	mov repetitivo -Agente Ergonómico	Uso de equipo de computo	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado
<b>FACTOR ES DE RIESGO PSICOSOCIAL</b>	Administrativas de oficina	Carga de trabajo, alta responsabilidad, toma de decisiones	Estrés laboral	3	4	12	Bajo
<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestre	Desastres naturales	Temblor / Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismos	Secuestros - Delicuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 21**

Resumen matriz IPER (Soldador)

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>							
FECHA DE EVALUACIÓN						4/1/2023	
PUESTO DE TRABAJO						SOLDADOR	
NÚMERO DE TRABAJADORES							
TIPO de FILA	PELIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
<b>FACTORES DE RIESGO MECÁNICO</b>	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder partes altas en trabajos de soldadura	Caída de personas a distinto nivel	5	6	30	Moderado
	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, planchas herramientas	Caída de personas a mismo nivel	9	6	54	Importante
	Almacenamiento incorrecto	Materiales izados con grúas	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	5	6	30	Moderado
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, electrodos, accesorios.	Caída de objetos en manipulación	9	6	54	Importante

Falta de orden y aseo	Por retazos de planchas y materiales utilizados en las actividades de soldadura	Pisada sobre objetos cortopunzantes	9	6	54	Importante
Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	5	6	30	Moderado
Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinarias en movimientos, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	3	6	18	Bajo
Manejo de herramientas corto punzantes, protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Uso de materiales cortantes (palancas, cuchillas, discos de corte, amoladoras, planchas)	Golpes / cortes por objetos herramientas	9	6	54	Importante
Protección de maquinaria - herramientas inexistente o insuficiente	Partículas proyectadas en el proceso de soldadura	Proyección de partículas	9	6	54	Importante
Falta de señalización	Desplazamiento o en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	5	6	30	Moderado

	Falta de señalización	En la operación de izaje de equipos, partes rotatorias de equipos en operación	Atrapamiento o por o entre objetos	3	6	18	Bajo
	Superficies calientes	Superficies recién soldadas, partes esmeriladas	Contacto con superficies calientes	9	6	54	Importante
	Labores en espacios confinados	Soldadura interna en espacios reducidos	Espacios Confinados	3	6	18	Bajo
	Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de equipos eléctricos, arco de soldadura, manejo de cables, toma corrientes en mal estado.	Contactos eléctricos directos	5	6	30	Moderado
	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con electrosoldaduras, herramientas y equipos de mano	Contactos eléctricos indirectos	5	6	30	Moderado
	<b>FACTORES DE RIESGO FÍSICO</b>	Equipos sin mantenencias o revisiones de funcionamiento	Ruido de moto soldadoras, procesos de esmerilado, por golpes en piezas metálicas	Ruido	5	6	30
Equipo de soldadura		Exposición directa a rayos UV por soldadura	Exposición a radiaciones no ionizantes	9	6	54	Importante

<b>FACTORES DE RIESGO QUIMICO</b>	Gases - Agentes Químicos	Gases producidos en la soldadura, presencia de H2S en locaciones	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	9	6	54	Importante
	Gases - Agentes Químicos	Gases producidos en la soldadura, presencia de H2S en locaciones, gases inflamables	Exposición a gases y vapores	9	6	54	Importante
<b>F. RIESGO</b>	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	3	6	18	Bajo
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	3	6	18	Bajo
<b>FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO</b>	Levantamiento de carga	Armado y estructuras metálicas,	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	3	6	18	Bajo
	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, de cuclillas, arrodillado inclinado sobre cabeza, posturas propias de la actividad	Posturas forzadas	5	6	30	Moderado
	Movimientos mano-brazo	Movimientos oscilatorios de muñeca cuando produce la actividad de soldadura	Movimientos repetitivos	5	6	30	Moderado

	Calor	Radiación de calor en actividad de soldadura y trabajo en área cerrada, espacios confinados	Disconfort térmico	5	6	30	Moderado
	Manejo manual de carga - Agente Ergonómico	Manipulación de equipos, materiales y herramientas	Manipulación manual de cargas	5	6	30	Moderado
FACTORES DE RIESGO	Actividades rutinarias	Carga de trabajo, alta responsabilidad, materiales y estructuras de gran tamaño	Estrés laboral	5	6	30	Moderado
	Hogar, situación familiar	Problemas familiares	Conflicto familia - trabajo	3	6	18	Bajo
ACCIDENTE MAYOR	Movimientos terrestre	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	Bajo
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	Bajo
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delinuencia común	3	6	18	Bajo

**Tabla 22**

*Resumen matriz IPER (Técnico de Mantenimiento)*

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS</b>	
<b>GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>	
FECHA DE EVALUACIÓN	4/1/2023
PUESTO DE TRABAJO	TÉCNICO DE MANTENIMIENTO
NÚMERO DE TRABAJADORES	

TIPO de FILA	PLIGROS		INCIDENTES POTENCIAL	EVALUACIÓN DE RIESGOS			
	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO		SEGURIDAD			
				Probabilidad (P)	Severidad (S)	Evaluación del Riesgo	Nivel de Riesgo
FACTORES DE RIESGO MECÁNICO	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, herramientas, cables	Caída de personas a mismo nivel	5	6	30	Moderado
	Almacenamiento incorrecto	Materiales manipulados de cabrestantes, variadores, planchas y demás equipos	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	3	6	18	Bajo
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, cables, tubería conduit	Caída de objetos en manipulación	5	6	30	Moderado
	Falta de orden y aseo	Por retazos de conductores eléctricos,	Pisada sobre objetos cortopunzantes	3	6	18	Bajo
	Falta de orden y aseo	Contra partes de equipos, materia prima o maquinaria	Choque contra objetos inmóviles	5	4	20	Moderado
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Choques contra maquinarias en movimientos, en maniobras de carga y descarga de materiales	Choque contra objetos móviles	3	6	18	Bajo

	Manejo de herramientas corto punzantes, protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Uso de materiales cortantes (pinzas, cortacables, navajas de electricista, retazos de conductores eléctricos y bandejas portacables, pedazos de planchas)	Golpes / cortes por objetos herramienta s	5	4	20	Moderado
	Falta de señalización	Desplazamiento en instalaciones, circulación de vehículos en áreas de trabajo, vehículos en las áreas de trabajo	Atropellamiento o golpes por vehículos	5	6	30	Moderado
	Falta de señalización	En la operación de izaje de equipos, partes rotatorias de equipos en operación	Atrapamiento por o entre objetos	3	8	24	Moderado
	Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos	Contactos eléctricos directos	5	6	30	Moderado

	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos, casacas energizadas	Contactos eléctricos indirectos	5	4	20	Moderado
<b>FACTORES DE RIESGO FÍSICO</b>	Equipos sin mantenimiento o revisiones de funcionamiento, operación de bombas.	Ruido por el uso de herramientas de trabajo y el producido por terceros en las locaciones de trabajo	Ruido	3	6	18	Bajo
<b>F. RIESGO BIOLÓGICO</b>	Administrativas de Terreno	Covid 19	Exposición a virus	3	6	18	Bajo
	Preparación de alimentos	Por ingesta de agua y alimentos contaminados	Exposición a bacterias	3	6	18	Bajo
<b>FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO</b>	Levantamiento de carga	Tendido de cableados de diámetros y peso considerable	Sobre-esfuerzo físico / sobre tensión	3	6	18	Bajo
	Trabajos incómodos, posiciones incorrectas	Trabajo de pie, de cuclillas, arrodillado inclinado	Posturas forzadas	3	6	18	Bajo
	Manejo manual de carga - Agente Ergonómico	Manipulación de equipos, materiales y herramientas	Manipulación manual de cargas	3	6	18	Bajo

<b>FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL</b>	Actividades rutinarias	Carga de trabajo, alta responsabilidad, materiales y estructuras de gran tamaño	Estrés laboral	5	6	30	<b>Moderado</b>
	Hogar, situación familiar	Problemas familiares	Conflicto familia - trabajo	3	6	18	<b>Bajo</b>
<b>ACCIDENTE MAYOR</b>	Movimientos terrestres	Desastres naturales	Terremotos	3	6	18	<b>Bajo</b>
	Vehículos	Desplazamiento del trabajo a la empresa o viceversa	Accidentes de tránsito	3	6	18	<b>Bajo</b>
	Sociedad	Asaltos, robos, manifestaciones, vandalismo	Secuestro-delinuencia común	3	6	18	<b>Bajo</b>

## 4.2 Discusión de los Resultados

Una vez realizado la identificación y evaluación de los riesgos se obtuvieron los siguientes resultados de acuerdo a la matriz IPER.

**Tabla 23**

*Porcentaje estimación del riesgo (Albañil)*

<b>ALBAÑIL</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	9	32,14%
Moderado (24 a 36)	13	46,43%
Importante (40 a 54)	6	21,43%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso el albañil el cual arrojó un riesgo de tipo importante con un porcentaje de 21.43%, los factores de riesgo que presentaron este nivel son: caída de personas a distinto nivel, caída de personas a mismo nivel, pisada sobre objetos cortopunzantes, golpes / cortes por objetos herramientas, proyección de partículas y vibraciones. Para ello se elaboró un procedimiento con la forma correcta de efectuar dicha actividad laboral.

**Tabla 24**

*Porcentaje estimación del riesgo (Analista de Gestión de Infraestructura)*

<b>ANALISTA DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO ELÉCTRICO</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	12	70,59%
Moderado (24 a 36)	5	29,41%
Importante (40 a 54)	0	0,00%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso el Analista de Gestión de Infraestructura y Mantenimiento Eléctrico el cual arrojó un riesgo de tipo bajo y moderado. Dichos factores no son de consideración pero si necesitan ser evaluados constantemente para en la posibilidad poder eliminarlos si fuese posible.

**Tabla 25***Porcentaje estimación del riesgo (Analista de Gestión de Infraestructura y Mantenimiento)*

<b>ANALISTA DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	11	64,71%
Moderado (24 a 36)	6	35,29%
Importante (40 a 54)	0	0,00%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso el Analista de Gestión de Infraestructura y mantenimiento el cual arrojó un riesgo de tipo bajo y moderado. Dichos factores no son de consideración pero si necesitan ser evaluados constantemente para en la posibilidad poder eliminarlos si fuese posible.

**Tabla 26***Porcentaje estimación del riesgo (Asistente Técnico de Infraestructura y Mantenimiento Eléctrico)*

<b>ASISTENTE TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO ELÉCTRICO</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	16	66,67%
Moderado (24 a 36)	4	16,67%
Importante (40 a 54)	4	16,67%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso el asistente técnico de infraestructura y mantenimiento eléctrico el cual arrojó un riesgo de tipo importante con un porcentaje de 16.67%; los factores de riesgo que presentaron este nivel son: caída de objetos en manipulación, golpes / cortes por objetos herramientas, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos. Para ello se elaboró un procedimiento con la forma correcta de efectuar dicha actividad laboral.

**Tabla 27**

*Porcentaje estimación del riesgo (Asistente Técnico de Infraestructura y Mantenimiento)*

<b>ASISTENTE TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA Y MANTENIMIENTO</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	17	77,27%
Moderado (24 a 36)	5	22,73%
Importante (40 a 54)	0	0,00%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso el Asistente Técnico de Infraestructura y Mantenimiento el cual arrojó un riesgo de tipo bajo y moderado, en el cual se considera una ocurrencia del daño esporádica, no frecuente, por tanto no es preciso tomar una medida correctiva.

**Tabla 28***Porcentaje estimación del riesgo (Ayudante de Mecánica)*

<b>AYUDANTE DE MECÁNICA</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	9	32,14%
Moderado (24 a 36)	16	57,14%
Importante (40 a 54)	3	10,71%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso el ayudante de mecánica el cual arrojó un riesgo de tipo importante con un porcentaje de 10.271%, los factores de riesgo que presentaron este nivel son: caída de personas a mismo nivel, pisada sobre objetos cortopunzantes y golpes / cortes por objetos herramientas, en el cual elaboró un procedimiento con la forma correcta de efectuar dicha actividad laboral.

**Tabla 29***Porcentaje estimación del riesgo (Ayudante de Mantenimiento)*

<b>AYUDANTE DE MANTENIMIENTO</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	11	37,93%
Moderado (24 a 36)	18	62,07%
Importante (40 a 54)	0	0,00%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso para el ayudante de mantenimiento el cual

arrojó un riesgo de tipo bajo y moderado, en el cual se considera una ocurrencia del daño esporádica, no frecuente, por tanto no es preciso tomar una medida correctiva.

**Tabla 30**

*Porcentaje estimación del riesgo (Coordinador)*

<b>COORDINADOR</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	11	64,71%
Moderado (24 a 36)	6	35,29%
Importante (40 a 54)	0	0,00%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso para el coordinador el cual arrojó un riesgo de tipo bajo y moderado en el cual se considera una ocurrencia del daño esporádica, no frecuente, por tanto no es preciso tomar una medida correctiva.

**Tabla 31**

*Porcentaje estimación del riesgo (Electricista)*

<b>ELECTRICISTA</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	12	50,00%
Moderado (24 a 36)	7	29,17%
Importante (40 a 54)	5	20,83%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso para el electricista el cual arrojó un riesgo de tipo importante con un porcentaje de 20.83%, los factores de riesgo que presentaron este

nivel son: caída de personas a distinto nivel, caída de objetos en manipulación, golpes / cortes por objetos herramientas, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, en el cual elaboró un procedimiento con la forma correcta de efectuar dicha actividad laboral.

**Tabla 32**

*Porcentaje estimación del riesgo (Jardinero)*

<b>JARDINERO</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	11	57,89%
Moderado (24 a 36)	8	42,11%
Importante (40 a 54)	0	5,26%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso para el jardinero el cual arrojó un riesgo de tipo bajo y moderado, en el cual se considera una ocurrencia del daño esporádica, no frecuente, por tanto no es preciso tomar una medida correctiva.

**Tabla 33**

*Porcentaje estimación del riesgo (Mecánico Industrial)*

<b>MECÁNICO INDUSTRIAL</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	14	48,28%
Moderado (24 a 36)	15	51,72%
Importante (40 a 54)	0	0,00%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso para el mecánico industrial el cual arrojó un riesgo de tipo bajo y moderado, en el cual se considera una ocurrencia del daño esporádica, no frecuente, por tanto no es preciso tomar una medida correctiva.

**Tabla 34**

*Porcentaje estimación del riesgo (Pintor)*

<b>PINTOR</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	9	42,86%
Moderado (24 a 36)	8	38,10%
Importante (40 a 54)	4	19,05%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso para el pintor el cual arrojó un riesgo de tipo importante con un porcentaje de 19.05%, los factores de riesgo que presentaron este nivel son: caída de personas a distinto nivel, caída de objetos por desplome o derrumbamiento, proyección de partículas, exposición a sustancias nocivas o tóxicas; en el cual elaboró un procedimiento con la forma correcta de efectuar dicha actividad laboral.

**Tabla 35**

*Porcentaje estimación del riesgo (Secretaria)*

<b>SECRETARIA</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	10	66,67%
Moderado (24 a 36)	5	33,33%
Importante (40 a 54)	0	0,00%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso para la secretaria el cual arrojó un riesgo de tipo bajo y moderado, se considera una ocurrencia del daño esporádica, no frecuente, por tanto no es preciso tomar una medida correctiva.

**Tabla 36**

*Porcentaje estimación del riesgo (Soldador)*

<b>SOLDADOR</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	10	32,26%
Moderado (24 a 36)	12	38,71%
Importante (40 a 54)	9	29,03%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso para el soldador el cual arrojó un riesgo de tipo importante con un porcentaje de 29.03%, los factores de riesgo que presentaron este nivel son: caída de personas a mismo nivel, caída de objetos en manipulación, pisada sobre objetos cortopunzantes, golpes / cortes por objetos herramientas, proyección de partículas, contacto con superficies calientes, exposición a radiaciones no ionizantes, exposición a sustancias nocivas o tóxicas y exposición a gases y vapores; por tanto se elaboró un procedimiento con la forma correcta de efectuar dicha actividad laboral.

**Tabla 37***Porcentaje estimación del riesgo (Técnico de Mantenimiento)*

<b>TÉCNICO DE MATENIMIENTO</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	13	59,09%
Moderado (24 a 36)	9	40,91%
Importante (40 a 54)	0	9,09%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100,00%</b>

La tabla mostrada hace referencia a la estimación de riesgo para el personal de la institución que labora en esta dependencia, en este caso para el técnico de mantenimiento el cual arrojó un riesgo de tipo bajo y moderado, por tanto la ocurrencia del daño es esporádica no frecuente, por tanto no es preciso tomar una medida correctiva.

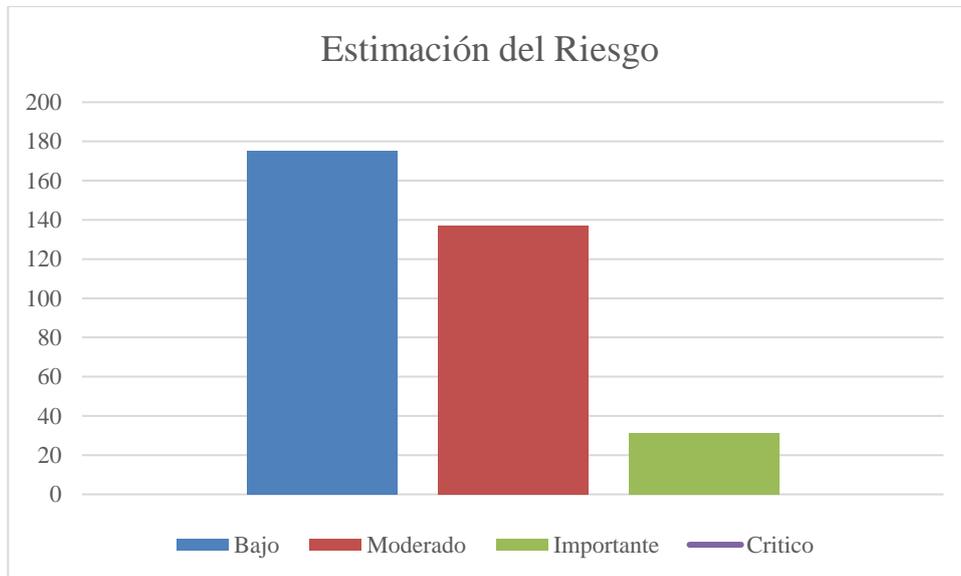
Observando el resumen de los resultados de las matrices tenemos un total de 343 factores de riesgo en todos los puestos de trabajo; de estos 175 tienen una estimación de riesgo bajo, 137 una estimación de riesgo moderado, 31 una estimación de riesgo importante y para riesgo crítico tenemos 0 factores de riesgo.

**Tabla 38***Porcentaje total para la estimación del riesgo*

<b>TOTAL</b>		
<b>ESTIMACIÓN DEL RIESGO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Bajo (12 a 20)	175	51,02%
Moderado (24 a 36)	137	39,94%
Importante (40 a 54)	31	9,04%
Crítico (60 a 72)	0	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>343</b>	<b>100,00%</b>

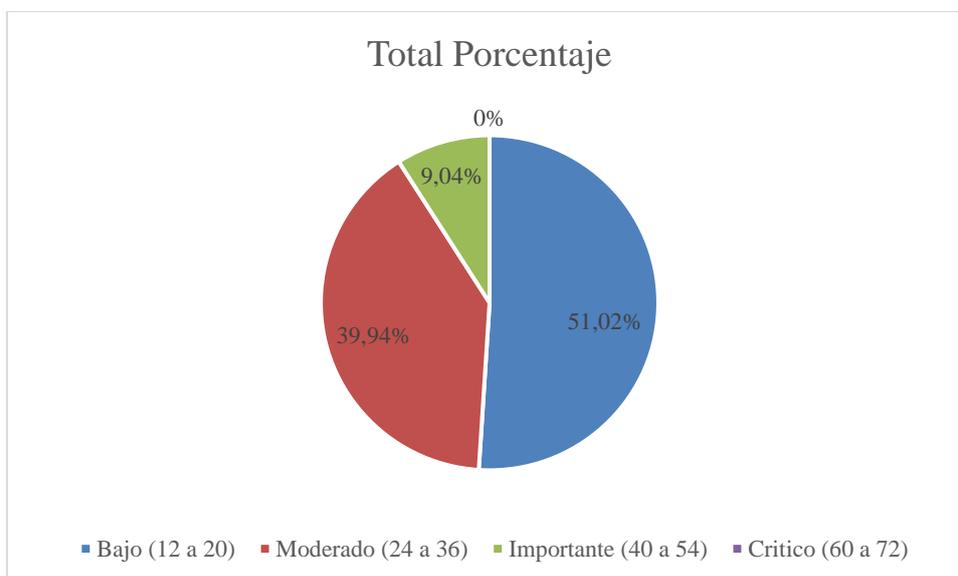
**Figura 5**

*Estimación del riesgo*



**Figure 6**

*Porcentaje Estimación del riesgo*



Podemos deducir que los puestos de trabajo con un nivel de riesgo importante son: albañil, asistente técnico de infraestructura y mantenimiento eléctrico, ayudante de mecánica, electricista, pintor y soldador, que representan el 9.04% del total de factores de riesgo,

mismos que son de consideración para mitigar y reducir el porcentaje al mínimo o eliminarlo.

**Tabla 39**

*Resumen puestos de trabajo con nivel de riesgo importante*

RESUMEN PUESTOS DE TRABAJO CON RIESGO IMPORTANTE								
PUESTOS DE TRABAJO	FUENTE, SITUACIÓN	ACTO	FACTORES DE RIESGO	CANT	%	CONTROL DE RIESGO		
						FUENTE	MEDIO	RECEPTOR
Albañil	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder a partes altas. Colocación de estructuras y acabados en techos de edificios	Caída de personas a distinto nivel	6	21,43	Cambio de andamios tubulares por andamios Layer.	Instalación de puntos de anclaje. Señalización e identificación de las áreas de trabajo	Calzado de seguridad con suela antideslizante. Utilización de arnés cuerpo completo y línea de posicionamiento para trabajos en altura
	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, herramientas, escombros de construcción	Caída de personas a mismo nivel			Superficies antideslizantes	Señalización e identificación del área de trabajo. Uso adecuado de vallas y conos para la delimitación de las áreas operativas (Uso de Protecciones colectivas)	Calzado de seguridad con suela antideslizante

	Falta de orden y aseo	Por retazos de materiales, escombros con partes cortopunzantes	Pisada sobre objetos cortopunzantes						
	Administrativas de Terreno	Uso de herramientas propias de la actividad, escombros de construcción	Golpes / cortes por objetos herramientas		N/A		Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss)	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante).	
	Protección de maquinaria inexistente o insuficiente	Polvos generados durante los procesos de construcción	Proyección de partículas		Guardas de seguridad		Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP). Señalización e identificación del área de trabajo.	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante).	
	Operación de equipos o herramientas con partes en movimiento	Funcionamiento y operación de maquinaria de trabajo	Vibraciones		Mantenimiento periódico de equipos		Cheques médicos para el descartar patologías del sistema nervioso. Realización de Inspecciones Preventivas para la	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, ropa retardante al fuego,	

							identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP)	Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante).
Asistente técnico de infraestructura y mantenimiento eléctrico	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, cables, tubería conduit	Caída de objetos en manipulación	4	16, 67	N/A	Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 S).	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante). Capacitación al personal sobre manipulación manual de cargas
	Manejo de herramientas corto punzantes, protección de maquinaria o insuficiente	Uso de materiales cortantes (pinzas, cortacables, navajas de electricista, retazos de conductores eléctricos y bandejas portacables)	Golpes / cortes por objetos herramientas					Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, pantallas faciales, gafas de
	Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos	Contactos eléctricos directos					Uso de tubería conduit para el paso del cableado de las instalaciones eléctricas Colocación de capuchones en los bornes

	Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos, cascadas energizadas	Contactos eléctricos indirectos			de bateríasb) Instalación de líneas a tierra en todos los equipos que puedan generar descargas eléctricas	de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad	seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela dieléctrica).
Ayudante de mecánica	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, planchas herramientas	Caída de personas a mismo nivel	3	10, 71	Superficies antideslizantes, Orden y aseo	Señalización e identificación del área de trabajo. Uso adecuado de vallas y conos para la delimitación de las áreas operativas. Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad	Calzado de seguridad con suela antideslizante
	Falta de orden y aseo	Por retazos de planchas y materiales utilizados en las actividades de soldadura, esmerilado	Pisada sobre objetos cortopunzantes			Orden y aseo	Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss). Implementación de política obra limpia	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante)

	Manejo de herramientas cortopunzantes, protección de maquinaria o insuficiente	Uso de materiales cortantes (palancas, cuchillas, discos de corte, amoladoras, planchas), alicate, pinza.	Golpes / cortes por objetos herramientas			N/A	Implementación de las reglas para salvar vidas	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante)
Electricista	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder partes altas	Caída de personas a distinto nivel	5	20, 83	Cambio de andamios tubulares por andamios Layer. Instalación de puntos de anclaje. Armado correcto de andamios	Señalización e identificación de las áreas de trabajo. Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss). Capacitación en trabajos de altura. Implementación de política obra limpia	Calzado de seguridad con suela antideslizante. Utilización de arnés completo y línea de posicionamiento para trabajos en altura
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, cables, tubería conduit	Caída de objetos en manipulación			N/A	Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar

Manejo de herramientas cortopunzantes, protección de maquinaria o insuficiente	Uso de materiales cortantes (pinzas, cortacables, navajas de electricista, retazos de conductores eléctricos y bandejas portacables)	Golpes / cortes por objetos herramientas			ón de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, EPP)	r (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante)
Conductores eléctricos sin protección o falta de aislación	Conexión y desconexión de circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos	Contactos eléctricos directos		Uso de tubería conduit para el paso del cableado de las instalaciones eléctricas. Colocación de capuchones en los bornes de batería. Instalación de líneas a tierra en todos los equipos que puedan generar descargas eléctricas	Señalización e identificación del área de trabajo. Etiquetado, Bloqueo y Control de Energías Peligrosas. Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP)	Capacitación sobre Riesgos eléctricos. Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, pantallas faciales, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante y dieléctricos)
Falla en el sistema de aislación	Contacto indirecto con circuitos eléctricos, trabajos de mantenimiento en equipos, cascadas energizadas	Contactos eléctricos indirectos				

Pintor	Trabajo en altura (igual o superior a 1,8 metros)	Uso de escaleras o andamios para acceder a partes a pintar	Caída de personas a distinto nivel	4	19, 05	Cambio de andamios tubulares por andamios Layer. Instalación de puntos de anclaje	Señalización e identificación de las áreas de trabajo. Inspecciones Preventivas para la identificación de desvios de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP). Implementación de política obra limpia	Capacitación en trabajos de altura y armado correcto de andamios. Calzado de seguridad con suela antideslizante ante Utilización de arnés cuerpo completo y línea de posicionamiento para trabajos en altura
	Almacenamiento incorrecto	Materiales izados en los sitios de trabajo, recipientes de pinturas en estanterías	Caída de objetos por desplome o derrumbamiento			Implementación de soportes rígidos para los prefabricados	Señalización e identificación del área de trabajo. Uso adecuado de vallas y conos para la delimitación de las áreas operativas (Uso de Protecciones colectivas). Inspecciones Preventivas para la identificación de desvios de seguridad	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante).

	Protección de maquinaria - herramientas inexistentes o insuficiente	Partículas proyectadas en la actividad de pintado	Proyección de partículas			N/A	Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP). Señalización del área de trabajo	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante) - Doble protección visual
	Gases - Agentes Químicos	Partículas atomizadas de pintura ,	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas			N/A	Capacitación sobre el manejo de químicos. Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP). Señalización e identificación de sustancias químicas (HMIS y MSDS)	Uso de EPP acorde a la tarea a desarrollar (Mascarilla media cara con filtros para gases y vapores, guantes de nitrilo, gafas de seguridad, ropa de trabajo, casco, calzado de seguridad con suela antideslizante).

Soldador	Falta de orden y aseo	Obstáculos en el piso, materiales, planchas herramientas	Caída de personas a mismo nivel	9	29, 03	Superficies antideslizantes	Señalización e identificación del área de trabajo. Uso adecuado de vallas y conos para la delimitación de las áreas operativas (Uso de Protecciones colectivas). Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad	Calzado de seguridad con suela antideslizante
	Manipulación de herramientas manuales	Caída de material / herramientas, electrodos, accesorios.	Caída de objetos en manipulación			Implementación de soportes rígidos para los prefabricados	Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP).	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante).

	Falta de orden y aseo	Por retazos de planchas y materiales utilizados en las actividades de soldadura	Pisada sobre objetos cortopunzantes		N/A	Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP). Implementación de política obra limpia	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante)
	Manejo de herramientas cortopunzantes, protección de maquinaria existente o insuficiente	Uso de materiales cortantes (palancas, cuchillas, discos de corte, amoladoras, planchas)	Golpes / cortes por objetos herramientas		N/A	Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP). Implementación de las reglas para salvar vidas	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante).
	Protección de maquinaria - herramientas existentes o insuficiente	Partículas proyectadas en el proceso de soldadura	Proyección de partículas		Guardas de seguridad	Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales	Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Caretas de soldar, mandil de cuero, polainas, mangas)

						Químicos, EPP). Señalización del área de trabajo	de cuero, gafas de seguridad, Guantes API, calzado de seguridad con suela antideslizante) - Doble protección visual
	Superficies calientes	Superficies recién soldadas, partes esmeriladas	Contacto con superficies calientes		N/A	Señalización e identificación del área de trabajo. Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP)	Uso de EPP acorde a la tarea a desarrollar (Ropa de seguridad con efecto retardante al fuego, Guantes anti impacto, calzado de seguridad con suela antideslizante).
	Equipo de soldadura	Exposición directa a rayos UV por soldadura	Exposición a radiaciones no ionizantes		N/A	Mantenimiento periódico de equipos Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales	Uso de EPP acorde a la tarea a desarrollar (Mascarilla a media cara con filtros para gases y vapores, guantes de nitrilo, gafas de seguridad, ropa de trabajo,

						Químicos, EPP)	casco, calzado de seguridad con suela antideslizante).
	Gases - Agentes Químicos	Gases producidos en la soldadura, presencia de H2S en locaciones	Exposición a sustancias nocivas o tóxicas		N/A	Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP). Señalización e identificación de sustancias químicas (HMIS y MSDS)	Capacitación sobre el manejo de químicos. Uso de EPP acorde a la tarea a desarrollar (Mascarilla media cara con filtros para gases y vapores, guantes de nitrilo, gafas de seguridad, ropa de trabajo, casco, calzado de seguridad con suela antideslizante).

	Gases - Agentes Químicos	Gases producidos en la soldadura, presencia de H2S en locaciones, gases inflamables	Exposición a gases y vapores			Instalación de sistemas de ventilación y extracción de gases y vapores en trabajos con falta de ventilación natural	Realización de Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP). Señalización e identificación de sustancias químicas (HMIS y MSDS)	Capacitación sobre el manejo de químicos. Uso de EPP acorde a la tarea a desarrollar (Mascarilla a media cara con filtros para gases y vapores, guantes de nitrilo, gafas de seguridad, ropa de trabajo, casco, calzado de seguridad con suela antideslizante).
--	--------------------------	---	------------------------------	--	--	---	---	---

### 4.3 Resultados de la propuesta

Después de haber realizado la identificación y evaluación de los factores de riesgo se procede a priorizar aquellos cuya evaluación dieron un nivel de riesgo importante mediante la aplicación de manuales de procedimiento.

## **Capítulo 5**

### **Marco Propositivo**

#### **5.1 Propuesta de prevención de riesgos en el trabajo**

En base a la evaluación de riesgos realizada se procede a desarrollar la propuesta mediante manuales de procedimientos, para mitigar los actos y condiciones inseguros, mismos que se socializarán con cada una de las personas involucradas en los puestos de trabajo.

Los manuales de procedimientos se adjuntas en los anexos.son los siguientes:

- Manual de procedimientos para obras civiles
- Manual de procedimientos para entrega y uso de EPP
- Manual de procedimientos para soldadura con arco eléctrico
- Manual de procedimientos para instalaciones eléctricas
- Manual de procedimientos de limpieza y aplicación de pintura

## Conclusiones

- La identificación de los riesgos laborales encontrados en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo arrojó como resultado global 343 factores de riesgos en todos los puestos de trabajo; de ellos 31 tienen un nivel de riesgo importante que representa el 9.04% y son: caída de personas a distinto nivel, caída de personas a mismo nivel, pisada sobre objetos cortopunzantes, golpes / cortes por objetos herramientas, proyección de partículas, vibraciones, caída de objetos en manipulación, contactos eléctricos directos, contactos eléctricos indirectos, caída de objetos por desplome o derrumbamiento, exposición a sustancias nocivas o tóxicas, contacto con superficies calientes, exposición a radiaciones no ionizantes, exposición a sustancias nocivas o tóxicas y exposición a gases y vapores.
- Identificamos un total de 343 factores de riesgo en todos los puestos de trabajo; de estos 175 tienen una estimación de riesgo bajo, 137 una estimación de riesgo moderado, 31 una estimación de riesgo importante y para riesgo crítico tenemos 0 factores de riesgo.
- La evaluación de los riesgos laborales en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo, arrojó factores de riesgo de tipo mecánico, biológico, ergonómico, psicosocial y riesgo mayor, en los puestos de trabajo: albañil, asistente técnico de infraestructura y mantenimiento eléctrico, ayudante de mecánica, electricista, pintor y soldador que representan el 9.04% del total de los factores de riesgo.
- La propuesta de una gestión técnica de riesgos laborales en la Coordinación de Infraestructura y Mantenimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo, permitió mitigar los riesgos existentes para las áreas de: albañil, asistente técnico de

infraestructura y mantenimiento eléctrico, ayudante de mecánica, electricista, pintor y soldador, a través de la estandarización de los procesos.

### **Recomendaciones**

- Es importante realizar un seguimiento al técnico encargado de las áreas de albañilería, eléctricos, mecánicos, jardinería y pintura para verificar el cumplimiento de los procedimientos adecuados que deben ser seguidos para eliminar los riesgos a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores.
- Se recomienda la actualización anual de la documentación y conocimientos en referencia a la gestión técnica de riesgos, para manejar los protocolos actualizados.
- La utilización de los equipos de protección personal debe ser verificada diariamente en los empleados de la institución para dar cumplimiento de la gestión preventiva en seguridad y salud ocupacional.

## Referencias Bibliográficas

- Decision 584 de la comunidad Andina de Naciones. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Cañada Clé, J. (2009). *Manual para el profesor de seguridad y salud en el trabajo formación profesional para el empleo*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Chamochumbi Barrueto, C. M. (2014). *Seguridad e higiene industrial*.
- Código del trabajo. (2012). *Código del trabajo*. chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf
- Constitución Política de la República del Ecuador, Pub. L. No. SECCIÓN III: FORMAS DE TRABAJO Y SU RETRIBUCIÓN. Montecristi : Grafikos, 2008. (2008).
- Contreras Cevallos, M. M., & Quinche Murillo, L. I. (2019). *Gestión técnica de riesgos laborales en la empresa Tecnoblock S.A.*  
<http://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/3749>
- Decreto Ejecutivo 2393. Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.
- Delgado, H. M. (2011). *Gestión integral de riesgos y seguros: Para empresas de servicios, comercio e industria*. Ecoe Ediciones.
- Granda López, C. B. (2017). *Gestión técnica del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la dirección provincial de Orellana del ministerio de agricultura ganadería acuicultura y pesca período abril—Octubre 2016*. [MasterThesis, Universidad Nacional de Chimborazo,2017].  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3580>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Pilar Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Hernández Zúñiga, A. (2005). *Seguridad e Higiene Industrial*. Limusa.

Mancera Mario, Mancera, M., & Juan, M. (2012). *Seguridad e Higiene Industrial* (1.<sup>a</sup> ed.).

ALFAOMEGAGRUPPO

EDITOR,.

[http://biblioteca.unach.edu.ec/opac\\_css/index.php?lvl=notice\\_display&id=9167](http://biblioteca.unach.edu.ec/opac_css/index.php?lvl=notice_display&id=9167)

O.M.S. (2009). *OPS/OMS* - 2009.

[https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=list&slug=2009-9372&Itemid=270&lang=es#gsc.tab=0](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=list&slug=2009-9372&Itemid=270&lang=es#gsc.tab=0)

Orbes Sánchez. (2017). *Análisis de gestión técnica para la prevención de riesgos laborales en el ministerio de comercio exterior Guayaquil, según Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo*. Universidad de Guayaquil.

Quezada Rivera, L. F. (2018). *Gestión técnica de riesgos laborales en los laboratorios de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Nacional de Chimborazo – campus mcs. edison riera: Plan de prevención de riesgos* [BachelorThesis, Universidad Nacional de Chimborazo,2018].  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4574>

Romero Cordero. (2020). *Gestión técnica de los factores de riesgo laboral en el área de postcosecha de la Empresa Florícola J & M Flowers S. A.* [BachelorThesis].  
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10284>

## Apéndice

### Apéndice A. Procedimiento de limpieza y aplicación de pintura



0. HOJA DE MODIFICACIONES .....	2
1. OBJETIVO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. RESPONSABLES .....	3
4. IDENTIFICACIÓN .....	3
5. REFERENCIA .....	3
6. DEFINICIONES.....	3
7. PROCEDIMIENTO.....	4
8. ANEXOS.....	4

<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Ing. John Salán	Ing. Elisa López	
<b>Estudiante</b>	<b>Docente tutor</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>

#### HOJA DE MODIFICACIONES

<b>No. REVISIÓN</b>	<b>TIPO DE MODIFICACIÓN</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>	<b>FECHA</b>
00	Emisión del documento	Ing. Elisa López		

## OBJETIVO

El objetivo de este documento es establecer los lineamientos mínimos para efectuar los trabajos de limpieza y recubrimiento de superficies.

## ALCANCE

Aplica para los requerimientos mínimos de los sistemas de protección con recubrimiento de pintura en las superficies.

## RESPONSABLES

Coordinador de Infraestructura y Mantenimiento	Revisar y aprobar el procedimiento de limpieza y aplicación de pintura en la Universidad Nacional de Chimborazo
Personal	Respetar todas las disposiciones establecidas en el manual de procedimiento

## IDENTIFICACIÓN

El código de este procedimiento es: **P00**

## REFERENCIA

- Norma Pinturas “Especificaciones para su aplicación”
- Steel Structures Painting Manual, (SSPC)

## DEFINICIONES

- **SSPC:** Steel Structures Painting Council – Norma Técnica Americana de preparación de Superficies.

## PROCEDIMIENTO

El supervisor civil será quien designe al personal encargado para estas actividades, previo a haber recibido la charla de inducción.

## **PINTURA EXTERIOR**

- Se debe preparar la superficie, limpiarla de impurezas, polvo o cualquier otro agente que sea dañino para la aplicación de pintura.
- Es necesario eliminar cualquier presencia de humedad o eflorescencias salinas, para ellos se utiliza agua con ácido muriático.
- Se tiene que reparar las grietas y deformaciones. Seguido se debe ligar de manera circular para obtener una superficie homogénea.
- Antes de aplicar la pintura se debe tener precaución de proteger manillas de puertas, marcos de ventanas o cualquier otro accesorio que pueda ser manchado con pintura, para ello utilizamos cinta autoadhesiva.
- Para comenzar a pintar se lo hace con una brocha delgada por los bordes de los muros ya que en estas zonas es más difícil que llegue el rodillo. Si en la fachada se utilizan dos colores se debe empezar a pintar con el color mas claro, con el objetivo de que al pintar con el color obscuro éste pueda tapar las imperfecciones.
- Se debe utilizar rodillo para fachadas de concreto. Para que el terminado sea homogéneo no se debe pintar áreas muy amplias ya que al extenderse la pintura se secará a destiempo, una técnica para un pintado homogéneo es formar una M e ir rellenándola.

- Por lo general los muros exteriores presentan textura, por esta razón se debe utilizar un rodillo chiporro pelo largo, este ayuda a que se meta en los relieves con gran facilidad; el rodillo de esponja es recomendable para superficies lisas.
- Se debe aplicar las manos que sean necesarias, y la cantidad que indique el supervisor.

## **PINTURA INTERIOR**

- La designación del pintor lo hace el supervisor civil o a su vez el capataz de la obra.
- Para áreas con empaste se debe verificar el recorrido de los muros y cielos, junto a una inspección de las superficies lisas al tacto. Si observamos que alguna zona presenta deformaciones se deberá volver a lijar para obtener una superficie homogénea. Los movimientos con la lija se lo harán de manera circular.
- Se debe verificar el recorrido de los cielos para garantizar una homogeneidad de los recintos.
- Verificar que las pinturas a utilizar sean las correctas y cumplan con las exigencias de calidad y del proyecto.
- Se debe tener especial cuidado en la revisión de las fechas de caducidad de las pinturas.
- Proceda a tapar con masking todas aquellas superficies que se puedan ver afectadas con la pintura. Empiece pintando con brocha las zonas de difícil acceso para el rodillo.

- Antes de aplicar pintura a las puertas, se deberán rebajar tomando en cuenta el espesor del pavimento de terminación del recorrido.
- Las puertas se tienen que recibir recorridas y terminadas, incluyendo el pintado del canto superior.
- Una vez terminado los recortes con la brocha, empape el rodillo con pintura, escurra el exceso y aplique la misma. Se debe aplicar un mínimo de dos manos con la particularidad de dejar secar entre mano y mano.
- Se debe controlar que las superficies terminadas no tengan manchas, que estén homogéneas y en su totalidad terminadas, es decir no se revisan recintos parciales.
- La cartilla de control de pinturas interiores deberá considerar los siguientes puntos:
  - Tipo de pintura a aplicar, dependiendo del proyecto
  - Entrega del área a pintores
  - Existencia y funcionamiento del contenido del recorrido
  - Empaste de superficies.
  - Recorrido de superficies
  - Terminado de pintura visual
  - Limpieza final

## **PLAN DE ACCIÓN**

- Cambio de andamios tubulares por andamios Layer.
- Instalación de puntos de anclaje.

- Señalización e identificación de las áreas de trabajo.
- Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP).
- Capacitación en trabajos de altura y armado correcto de andamios.
- Implementación de política obra limpia.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Utilización de arnés cuerpo completo y línea de posicionamiento para trabajos en altura.
- Señalización e identificación del área de trabajo.
- Uso adecuado de vallas y conos para la delimitación de las áreas operativas (Uso de Protecciones colectivas).
- Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante).
- Capacitación sobre el manejo de químicos.
- Señalización e identificación de sustancias químicas (HMIS y MSDS).

## **ANEXOS**

- No aplica

## Apéndice B. Procedimiento para instalaciones eléctricas



0. HOJA DE MODIFICACIONES .....	2
1. OBJETIVO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. RESPONSABLES .....	3
4. IDENTIFICACIÓN .....	3
5. REFERENCIA .....	3
6. DEFINICIONES.....	3
7. PROCEDIMIENTO.....	4
8. ANEXOS .....	4

<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Ing. John Salán	Ing. Elisa López	
<b>Estudiante</b>	<b>Docente tutor</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>

### HOJA DE MODIFICACIONES

<b>No. REVISIÓN</b>	<b>TIPO DE MODIFICACIÓN</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>	<b>FECHA</b>
00	Emisión del documento	Ing. Elisa López		

## **OBJETIVO**

Garantizar que los trabajos eléctricos realizados en la Universidad Nacional de Chimborazo, se realicen bajo los requerimientos del Sistema de Gestión de Calidad y Seguridad Industrial.

## **ALCANCE**

Este procedimiento aplica a todas las actividades eléctricas que se realice en la Universidad Nacional de Chimborazo, bajo las normas NEC (NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN) y NEMA (ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES ELÉCTRICOS)

## **RESPONSABLES**

Coordinador de Infraestructura y Mantenimiento	Revisar y aprobar el procedimiento de instalaciones eléctricas en la Universidad Nacional de Chimborazo
Personal	Respetar todas las disposiciones establecidas en el manual de procedimiento

## **IDENTIFICACIÓN**

El código de este procedimiento es: **P002**

## **REFERENCIA**

- Manual de calidad
- NEC (Norma Ecuatoriana para la Construcción)
- NEMA (Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos)

## DEFINICIONES

- **Sistema de puesta a tierra:** Es un sistema que ayuda a eliminar corrientes indeseables, de falla, generadas usualmente por descargas electrostáticas, corrientes estáticas, corrientes de fuga y corrientes de ruido de alta frecuencia.
- **Sistema de protección catódica:** Sistema realizado para proteger de la corrosión a sistemas metálicos como tanques, y tuberías.
- **Sistema de tubería Conduit:** Es un sistema de tuberías y accesorios para la canalización de cables eléctricos. Dicha tubería puede ser de aluminio, zinc, hierro, galvanizada, PVC y flexible.
- **Sistema de bandeja portacables:** Sistemas compuestos por bandejas tipo escaleras continua.
- **Cables de potencia:** La función de estos cables es suministrar potencia o alimentar directamente a las cargas eléctricas. Según el tipo de construcción y aislamiento los cables se clasifican con la National Electrical Code Art. 310.
- **Cables de control:** Son aquellos cables cuya función es transmitir señales de comando. Se dispone en los tipos establecidos en el código, NEC Art. 310.
- **Cables de instrumentación:** Son aquellos cables en donde su función es llevar señales de instrumentos electrónicos y eléctricos. Los tipos de cables están establecidos en el código NEC Art 310.
- **AFC:** Aprobado para construcción (Approved for construction)

## PROCEDIMIENTO

- Los supervisores eléctricos o instrumentación son los encargados de las instalaciones de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- El proceso de instalaciones eléctricas se distribuye de las siguientes etapas:
  - Puesta a tierra
  - Protección catódica
  - Bandeja porta cables, tubería Conduit y accesorios
  - Lanzado de cables de potencia control e instrumentos
  - Montaje de equipos
- El supervisor eléctrico organiza que el proceso de instalaciones eléctricas siguiendo el orden cronológico de los planos para la construcción, las especificaciones y procedimientos de los fabricantes.
- Los supervisores de calidad son los encargados de verificar constantemente que las actividades de instalación vayan de acuerdo a los planos, recomendaciones del fabricante y los estándares aplicables.
- No utilizar cables, clavijas de enchufe, o equipos que se encuentren en mal estado, dar aviso al supervisor.
- No sobrecargar las instalaciones eléctricas utilizando tomas múltiples.
- Para manipular instalaciones o aparatos eléctricos hacerlo únicamente con los dispositivos de mando.

- Por ningún motivo se debe alterar la regulación de los dispositivos e seguridad.
- Los cables de alimentación deben manejarse con precaución.
- No tire los cables eléctricos o darle un mal uso, evite pisarlos para que no pierdan su conductividad.

## **PLAN DE ACCIÓN**

- Instalación de puntos de anclaje.
- Instructivo para trabajos en altura.
- Señalización e identificación de las áreas de trabajo.
- Inspecciones Preventivas para la identificación de desvios de seguridad (Herramientas, 5 Ss, Materiales Químicos, EPP).
- Capacitación en trabajos de altura y armado correcto de andamios.
- Implementación de política obra limpia.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante
- Utilización de arnés cuerpo completo y línea de posicionamiento para trabajos en altura.
- Capacitación al personal sobre manipulación manual de cargas.
- Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante).
- Uso de tubería conduit para el paso del cableado de las instalaciones eléctricas.

- Colocación de capuchones en los bornes de baterías.
- Instalación de líneas a tierra en todos los equipos que puedan generar descargas eléctricas.
- Capacitación sobre Riesgos eléctricos.
- Etiquetado, Bloqueo y Control de Energías Peligrosas.

## **ANEXOS**

- NEC – Art. 250
- NEC – Art. 310 – 318
- NEC – Art. 500

## Apéndice C. Procedimiento de soldadura con arco eléctrico



0. HOJA DE MODIFICACIONES .....	2
1. OBJETIVO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. RESPONSABLES .....	3
4. IDENTIFICACIÓN .....	3
5. REFERENCIA .....	3
6. DEFINICIONES.....	3
7. PROCEDIMIENTO.....	4
8. ANEXOS .....	4

<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Ing. John Salán	Ing. Elisa López	
Estudiante	Docente tutor	
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Firma:	Firma:	Firma:

#### **HOJA DE MODIFICACIONES**

<b>No. REVISIÓN</b>	<b>TIPO DE MODIFICACIÓN</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>	<b>FECHA</b>
00	Emisión del documento	Ing. Elisa López		

## OBJETIVO

El siguiente documento tiene como objetivo garantizar el cumplimiento de normas y procedimientos seguros para realizar las actividades de soldadura, y evitar riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, por ende, la ocurrencia de accidentes.

## ALCANCE

Este procedimiento aplica a todo el personal que se encuentra relacionado con actividades de soldadura por arco eléctrico.

## RESPONSABLES

Coordinador de Infraestructura y Mantenimiento	Revisar y aprobar el procedimiento de soldadura por arco eléctrico en la Universidad Nacional de Chimborazo
Personal	Respetar todas las disposiciones establecidas en el manual de procedimiento

## IDENTIFICACIÓN

El código de este procedimiento es: **P004**

## REFERENCIA

- Código ASME BIPV – Sección II Parte C – Especificaciones para las varillas de soldar, electrodos y metales de relleno.

## DEFINICIONES

- **AWS:** American Welding Society, Sociedad Americana de Soldadura.

- **Máquina de soldar (220V o 380V):** Es una máquina – herramienta utilizada para unir piezas de metal mediante calor, estas máquinas necesitan de energía para su funcionamiento.
- **Porta electrodo:** El porta electrodo es una herramienta complementaria de la máquina de soldar, funciona como mango aislante. Su tamaño varía de acuerdo al amperaje que se vaya a utilizar.
- **Esmeril angular:** Es la herramienta que se utiliza para cortar (disco de corte), para esmerilar (disco de desbaste) y para pulir (gratas).
- **Disco de corte:** Se utiliza para cortar materiales metálicos y no metálicos, mientras más fino el disco mejor es la efectividad de corte.
- **Disco de desbaste:** Su objetivo es aplanar los excesos de la superficie.
- **Electrodos:** Son conductores eléctricos utilizados para hacer contacto con una parte no metálica, se puede utilizar como metal de soporte.
- **Escobilla de acero:** Su utilización es importante ya que al momento de soldar se utiliza para limpiar la escoria de la soldadura y verificar la calidad del cordón.
- **Termo para electrodos:** Tiene como función mantener a los electrodos fuera de la humedad durante el periodo de tiempo que permanecen fuera hasta ser fundidos.

## PROCEDIMIENTO

- **Actividades de proceso**

- Biselado de las piezas a soldar
- Corte de piezas, planchas y hierro con el esmeril
- Las uniones soldadas deben estar en posición plana, vertical, horizontal y sobre cabeza.
- Regulación del amperaje de la máquina de soldar
- Mantenimiento de la soldadora.
- Transporte de elementos adicionales para el proceso de soldado

- **Soldadura de arco eléctrico**

- Previo al uso del equipo verificar que la misma se encuentre limpia, en un ambiente ventilado y libre de humedad, los cables de alimentación deben estar en perfectas condiciones; así mismo la máquina debe tener conexión a tierra externa para evitar los choques eléctricos.
- Los cables para soldar no deben presentar cortes o empalmes que sobresalgan los filamentos de cobre, no deben ser arrastrados ni pisados. La pinza porta electrodo y la pinza de tierra deben tener buena elasticidad para un ajuste correcto, y no recalienten por un mal contacto.
- Jamás suelde sin tener todos los elementos de protección.
- El vidrio inactínico se selecciona de acuerdo al amperaje.

- Antes de empezar a soldar se debe observar que en los alrededores no exista elementos combustibles que puedan ser alcanzados por las chispas del electrodo.
  - Los elementos a soldar deben estar limpios y libre de materiales combustibles. Se debe colocar mamparas o biombos para evitar que los rayos que emana el electrodo alcance a personas que se encuentran cerca.
  - Apagar la máquina en caso de que se tenga que ausentar del lugar de trabajo.
  - No permitir el uso de la maquinaria a personas no autorizadas
  - Como medida de seguridad mantener siempre un extintor cerca.
  - Al terminar la tarea desconectar la máquina.
- Esmeril angular
    - Previo al uso del esmeril el personal deberá ser capacitado en el uso seguro y buenas prácticas de esmeril angular.
    - Antes de utilizar el esmeril se debe verificar que cuente con las guardas, llave para cambio de disco, enchufe, puesta a tierra y cables en buenas condiciones.
    - Verificar que el equipo se encuentre en modo off antes de conectar el mismo.
    - Tomar el equipo siempre con las dos manos, nunca se debe poner frente a la trayectoria del disco.
    - Evitar posiciones de trabajo que sean peligro para la integridad física del personal.

- Presionar levemente el disco con la superficie, no se debe ejercer una presión excesiva. Para el corte de piezas el ángulo entre el disco y la superficie debe ser de 90°. Evitar las distracciones. Al terminar las actividades apagar el equipo, para su detención total no apoyar el disco sobre otras superficies, dejar que se detenga por sí solo. Utilizar discos hasta el diámetro que autoriza el fabricante.

- **Elementos de protección personal**

- Previo a realizar las actividades se debe utilizar la careta de soldar, esta brinda protección a los ojos y cara.
- Las polainas protegen el calzado y evita que chispas generadas por el electrodo se introduzcan en el calzado, produciendo quemaduras.
- Para trabajos en altura se debe utilizar arnés de seguridad que permitirá sostener al trabajador en caso de caídas.
- Los guantes de soldar ayudan a proteger las manos y brazos de cualquier elemento caliente producto de la soldadura
- Mandil de soldar o colete se utiliza para actividades de soldadura y protege de las chispas y elementos de radiación que puede recibir el cuerpo.
- Los zapatos de seguridad protegen los pies de la humedad, calor o de golpes, también protege del riesgo eléctrico.

- Tapones auditivos protegen al oído de presiones acústicas inadecuadas y se debe utilizar cuando el personal está expuesto a ruido.
- Gafas (antiparras), protegen los ojos, especialmente cuando se retira la escoria del cordón, este material puede saltar y producir lesiones serias a los ojos.
- Careta facial se utiliza para proteger la cara de proyecciones de partículas, golpes y se utiliza en actividades de esmerilado.

## **PLAN DE ACCIÓN**

- Superficies antideslizantes.
- Señalización e identificación del área de trabajo.
- Uso adecuado de vallas y conos para la delimitación de las áreas operativas (Uso de Protecciones colectivas).
- Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Capacitación al personal sobre manipulación manual de cargas.
- Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante).
- Implementación de política obra limpia.
- Implementación de las reglas para salvar vidas.
- Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Careta de soldar, mandil de cuero, polainas, mangas de cuero, gafas de seguridad, Guantes API, calzado de seguridad con suela antideslizante), doble protección visual.
- Implementación de aislamiento térmico.

- Uso de EPP acorde a la tarea a desarrollar (Ropa de seguridad con efecto retardante al fuego, Guantes anti impacto, calzado de seguridad con suela antideslizante).
- Mantenimiento periódico de equipos.
- Uso de EPP acorde a la tarea a desarrollar (Mascarilla media cara con filtros para gases y vapores, guantes de nitrilo, gafas de seguridad, ropa de trabajo, casco, calzado de seguridad con suela antideslizante).
- Señalización e identificación de sustancias químicas (HMIS y MSDS).

## **ANEXOS**

No aplica.

## Apéndice D. Procedimiento para entrega y uso de EPP



0. HOJA DE MODIFICACIONES .....	2
1. OBJETIVO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. RESPONSABLES .....	3
4. IDENTIFICACIÓN .....	3
5. REFERENCIA .....	3
6. DEFINICIONES.....	3
7. PROCEDIMIENTO.....	4
8. ANEXOS .....	4

<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Ing. John Salán	Ing. Elisa López	
<b>Estudiante</b>	<b>Docente tutor</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>

### HOJA DE MODIFICACIONES

<b>No. REVISIÓN</b>	<b>TIPO DE MODIFICACIÓN</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>	<b>FECHA</b>
00	Emisión del documento	Ing. Elisa López		

## **OBJETIVO**

El siguiente documento tiene como objetivo establecer las disposiciones generales para la entrega, uso y mantenimiento del EPP entregado al personal, con el fin de precautelar la integridad física de las personas.

## **ALCANCE**

Este procedimiento aplica a todo el personal que realice operaciones laborales dentro del establecimiento de la Universidad Nacional de Chimborazo.

## **RESPONSABLES**

Coordinador de Infraestructura y Mantenimiento	Revisar y aprobar el procedimiento de entrega y uso de EPP en la Universidad Nacional de Chimborazo
Personal	Respetar todas las disposiciones establecidas en el manual de procedimiento

## **IDENTIFICACIÓN**

El código de este procedimiento es: **P005**

## **REFERENCIA**

- Norma Z89.1
- Norma ANZI Z41 Y ASTM

## DEFINICIONES

- **Equipo de Protección Personal (EPP):** Equipo personal para el cuerpo, que protege al trabajador de lesiones o enfermedades profesionales que pudiese estar expuesto por las actividades diarias de trabajo.

## PROCEDIMIENTO

- El SSA es el responsable de que el personal cuente con el debido EPP dependiendo del puesto de trabajo en que se desempeñe cada persona.
- Todos los equipos de protección personal deben contar con sus certificados de calidad y ser aprobados por el SSA.
- Previo a la determinación del uso de EPP, se debe evaluar la zona de trabajo con el fin de establecer controles de ingeniería y controles administrativos que ayuden a eliminar los riesgos a los que se encuentra expuesto el trabajador. Recordar que el EPP es el último recurso que se utiliza.
- Los EPP son intransferibles de usuarios, no se pueden intercambiar.
- Los visitantes que se encuentren por las zonas de trabajo deberán utilizar el EPP adecuado para su ingreso.
- El incumplimiento de estas normas, son acatadas como sanciones al trabajador.
- El SSA dará las inducciones de ingreso al personal, y la importancia del uso de los EPP.
- La frecuencia de entrega de EPP será por las siguientes razones: tiempo de entrega, deterioro y pérdida del mismo dependiendo las circunstancias.

- Se tiene que realizar la limpieza en los EPP, con el fin de tenerlos en óptimas condiciones.
- **ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**
  - El personal al momento de ingresar será dotado con los EPP generales, una vez integrado a su área de trabajo el supervisor deberá realizar la entrega del EPP específico según las actividades que realice.
  - La entrega de EPP será personal, ya que debe quedar registrado la entrega de los mismos.

#### **USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)**

- El personal deberá usar los EPP de manera permanente mientras se encuentra expuesto al riesgo, y es el responsable del estado y funcionalidad de los mismos.
- Cuando los EPP se encuentren con defectos, o presenten deterioro se deberá informar de manera inmediata al jefe superior.
- Si una vez entregado los EPP, el personal no se encuentra haciendo uso de los mismo, el jefe superior será notificado para procedes con los correctivos y sanciones correspondientes.
- En los casos de pérdida, o inadecuado uso de los EPP, la reposición será responsabilidad del trabajador.
- Por motivos de higiene, los EPP como: lentes, mascarillas, cascos, botas, guantes, entre otros, serán estrictamente de uso personal.
- Los jefes inmediatos serán los responsables del uso correcto y a tiempo de los EPP por parte del personal.

- Los EPP tienen que ser utilizados de acuerdo a las instrucciones o capacitaciones realizadas por el jefe de seguridad y salud.
- Los EPP deben adecuarse a las condiciones de cada uno de los trabajadores.
- Al entregar los EPP, estos quedan estrictamente bajo responsabilidad del usuario.

## **ANEXOS**

No aplica.

## Apéndice E. Procedimiento para obras civiles



0. HOJA DE MODIFICACIONES .....	2
1. OBJETIVO .....	3
2. ALCANCE .....	3
3. RESPONSABLES .....	3
4. IDENTIFICACIÓN .....	3
5. REFERENCIA .....	3
6. DEFINICIONES.....	3
7. PROCEDIMIENTO.....	4
8. ANEXOS.....	4

<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Ing. John Salán	Ing. Elisa López	
<b>Estudiante</b>	<b>Docente tutor</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>	<b>Firma:</b>

### HOJA DE MODIFICACIONES

<b>No. REVISIÓN</b>	<b>TIPO DE MODIFICACIÓN</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>	<b>FECHA</b>
00	Emisión del documento	Ing. Elisa López		

## OBJETIVO

Establecer actividades que prevengan incidentes, accidentes y enfermedades profesionales para la realización de obras civiles en general, e indicar recomendaciones.

## ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las actividades de obra civil que se realice en la Universidad Nacional de Chimborazo.

## RESPONSABLES

Coordinador de Infraestructura y Mantenimiento	Revisar y aprobar el procedimiento de obras civiles en la Universidad Nacional de Chimborazo
Personal	Respetar todas las disposiciones establecidas en el manual de procedimiento

## IDENTIFICACIÓN

El código de este procedimiento es: **P001**

## REFERENCIA

- Normas ISO 9000 – 2000
- ACI – Manual of Concrete Practice
- PCA – Design and Control of Concrete Mixtures

## DEFINICIONES

- **Libro diario de obra:** Libro donde se guardan las actividades relacionadas.

- **Hormigón:** Material compuesto por cemento, agua y aditivos; que al mezclarlos curado y compactado, endurece con el tiempo.
- **Agregado:** Es un mineral no metálico, de origen natural, puede ser fino o grueso y es utilizado en la fabricación de hormigón. Brinda propiedades de dureza, forma, gradación y resistencia.
- **Cemento:** Conglomerado formado por minerales a partir de un proceso y es el elemento ligante de los agregados en el hormigón.
- **Hormigonado:** Proceso de colocar hormigón en estado fresco, bajo ciertas condiciones físicas.
- **ACI:** American Concrete Institute
- **PCA:** Portland Cement Association
- **ASTM:** American Society for Testing and Materials

## PROCEDIMIENTO

- **Trabajos preliminares**
  - Verificar que todo el trabajo preliminar se complete
  - Para delimitar las áreas de trabajo se debe usar estacas
- **Preparación del sitio**
  - Realizar limpieza general del área donde se van a realizar los trabajos, tomando en cuenta los reglamentos de protección ambiental.

- **Movimiento de tierras (Excavaciones)**

- Antes de cualquier excavación investigar la existencia de instalaciones subterráneas.
- Se entiban o estabilizan los lados de las excavaciones que sean necesarias o que representen un peligro para el desarrollo de las actividades.
- Para las excavaciones laterales requieren previamente de un estudio previo de suelos.
- Se remueve la tierra, rocas y otros minerales, clasificándolos los mismos para utilizarlos en rellenos en caso de ser necesario.
- Por parte del supervisor civil de obra verificar la ubicación y dimensiones de la excavación.
- Extraer el agua de la excavación en caso de ser necesario.
- Las excavaciones deben permanecer expuestas el menor tiempo posible, por lo que es necesario contar con una planificación del trabajo a ejecutarse.
- Durante todo el tiempo de excavación se debe señalar el área tomando en cuenta los procedimientos de seguridad industrial.
- Es prohibido realizar excavaciones durante la noche, y se lo hará solo en casos excepcionales y cuando cuente con la suficiente iluminación.
- Si el material excavado se va utilizar para relleno, pero no de inmediato se deberá depositar a una distancia del borde de la excavación, por lo menos igual a la profundidad de dicha excavación.

- Seleccionar equipos adecuados para cada tipo de excavación.
- **Relleno**
  - Para el relleno se debe utilizar suelo extraído previamente clasificado y material seleccionado. En los rellenos de tierra estos se deben compactar según especificaciones del diseño.
  - El material utilizado para relleno se debe proteger de la lluvia y humedad. Si los rellenos son caminos, losas u otras áreas que soporten cargas, se compactan según las especificaciones del diseño.
  - Antes de emplear el material para relleno se debe verificar que el área esté libre de escombros como: papeles, maleza, desechos y exceso de agua, separar las rocas flojas y verificar la existencia de partes con tierra floja.
- **Hormigones**
  - El supervisor civil será el encargado de controlar la calidad y cantidad de cada uno de los componentes de la mezcla de hormigón, basándose en las normas, diseños de hormigones y especificaciones, además se debe registrar la calidad de los materiales y características del hormigón fresco
- **Fundición**
  - Previa a la fundición el supervisor civil se encargará del registro de confirmación de que toda cañería o tubería subterránea estén instaladas adecuadamente.

- También se encarga de revisar que los encofrados tengan las dimensiones correctas, alineamientos, inclinación, así como su seguridad a las presiones del hormigón que soportarán.
- Antes de colocar el hormigón sobre la superficie se debe verificar que la misma no tenga agua estancada, aceite, lodo o cualquier otro residuo. Si la superficie es rocosa a más de la limpieza se debe saturar la superficie. Por último, la fundición se realiza según dimensiones y detalles de los planos.
- Al colocar el hormigón se debe evitar la segregación del agregado, para ello el hormigón no se debe dejar caer sobre zonas densas de varilla de refuerzo o sobre ángulos de anclaje, para evitar estos posibles casos se utilizan canaletas o magas.
- El hormigón se debe vibrar para convertirlo en una masa densa, homogénea y sin vacíos, se puede realizar por mecanismos manuales o mecánicos.
- Si el hormigón no fue colocado en el período de una hora después de haber mezclado todos los componentes y dependiendo de las condiciones atmosféricas se le puede agregar retardante previa autorización. Si se pasa del tiempo en que el retardante hace efecto dicho hormigón se debe descartar y desecharlo, tampoco se debe colocar hormigón que haya empezado a fraguar.

- **Ensayos de hormigón**

- El supervisor civil es el encargado de realizar los ensayos de asentamiento.

- Se debe preparar 6 muestras cilíndricas de hormigón, para los ensayos de compresión. De los cuales dos cilindros se ensayan a los 7 días, y dos a los veintiocho días.
- En cada cilindro debe contar la siguiente información: número de cilindro, área específica de fundición, número de trabajo y fecha de fundición.
- Los cilindros de prueba deben permanecer 24 horas en el sitio de obra, en un lugar húmedo de almacenamiento específico, para posteriormente ser enviados al área de prueba previamente aprobados para su curado y subsiguiente rotura.

- **Encofrados**

- Los encofrados deben ser indeformables y rígidos además están alineados, nivelados, y suficientemente ajustados para impedir la filtración de mortero. Sus dimensiones deben ser de acuerdo a los planos para el hormigón terminado. Se debe evitar las aristas vivas del hormigón.
- Los encofrados no deben presentar alabeo. Estos son diseñados para soportar cargas verticales y laterales de hormigón fresco. Se construyen en madera laminada, placas de fibra prensada, madera cepillada o chapa metálica en el que todos sus pernos estén embebidos.
- Previo al uso de los encofrados se deben limpiar cuidadosamente y colocar desmoldante. Los encofrados se retiran una vez que el hormigón haya adquirido la resistencia necesaria de tal manera que aseguren estabilidad.

- **Estructura metálica**

- Previo a los trabajos de montaje de estructuras metálicas, se deberá planificar la secuencia de manera ordenada de los componentes, tomando en cuenta la facilidad para la colocación de las piezas subsecuentes y la estabilidad. Se tomará especial consideración a la seguridad del personal.
- Los materiales para acero estructural, está conforme a normas ASTM, y según las especificaciones en los planos.
- Para el montaje de estructuras metálicas se las hace bajo las normas AISC y especificaciones de los planos. Los pernos y accesorios son inspeccionados en cuanto al grado y tamaño.
- Los pernos temporales deben ser reemplazados por pernos que se acoplen a las especificaciones, y se ajustan usando métodos estipulados por la ASTM.

- **Acero de refuerzo**

- Los materiales para acero de refuerzo están normado bajos las especificaciones de ASTM, se da la forma en frio de acuerdo a la planilla de refuerzo.
- El grado, tipo y detalles del acero de refuerzo van diseñados de acuerdo al plano. Para las pruebas del acero de refuerzo se realizan bajo la norma ASTM.
- Previo al uso del acero de refuerzo se debe verificar que el mismo se encuentre libre de óxido, lechada de cemento, imperfecciones, rajaduras,

costras de laminado, pintura, aceite, grasa o demás material que pueda reducir la adherencia del hormigón.

- Para el almacenamiento del acero de refuerzo se lo hace en lotes separados por diámetro y longitud, y en lo posible evitar el contacto directo con el suelo.
- Las varillas de acero de refuerzo se deben cortar y doblar en frío tomando en cuenta las dimensiones y radios de curvatura indicados en los planos, no se deben enderezar o volver a doblar, tampoco se utilizan varillas que tengan torceduras. Para amarrar las varillas se lo hace de acuerdo a la norma ACI-318.

- **Pilotaje**

- El supervisor civil es el encargado de ubicar los pilotes, dicha ubicación está dentro de las tolerancias indicadas en los planos y especificaciones.
- El diseño y la estabilidad de los pilotes se basan con información y características del suelo, además de los resultados de estudios de suelo previamente realizados.
- El método usado para hincar los pilotes no permite que los mismos se sometan a esfuerzos que puedan dañar o fisurar su estructura. Se considera defectuoso un pilote cuando presenta rajaduras visibles o grietas que se extienden alrededor y puedan comprometer la resistencia y durabilidad del pilote.

- Para el caso de los pilotes fundidos en sitio, se rechazarán cuando se interrumpa el hormigonado o presenta daños en las armaduras de acero de refuerzo.
- En caso de que un pilote haya sido rechazado, el nuevo se colocará junto a él, dentro de un radio igual a 1,5 veces el diámetro exterior del mismo.

## **PLAN DE ACCIÓN**

- Superficies antideslizantes.
- Señalización e identificación del área de trabajo.
- Uso adecuado de vallas y conos para la delimitación de las áreas operativas (Uso de Protecciones colectivas).
- Inspecciones Preventivas para la identificación de desvíos de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Implementación de soportes rígidos para los prefabricados.
- Capacitación al personal sobre manipulación manual de cargas.
- Uso de EPP adecuado de acuerdo a la tarea a desarrollar (Casco, gafas de seguridad, Guantes, calzado de seguridad con suela antideslizante).
- Implementación de política obra limpia.
- Implementación de las reglas para salvar vidas.
- Señalización del área de trabajo.
- Implementación de aislamiento térmico.
- Uso de EPP acorde a la tarea a desarrollar (Ropa de seguridad con efecto retardante al fuego, Guantes anti impacto, calzado de seguridad con suela antideslizante).
- Mantenimiento periódico de equipos.

- Uso de EPP acorde a la tarea a desarrollar (Mascarilla media cara con filtros para gases y vapores, guantes de nitrilo, gafas de seguridad, ropa de trabajo, casco, calzado de seguridad con suela antideslizante).
- Señalización e identificación de sustancias químicas (HMIS y MSDS).
- Instalación de sistemas de ventilación y extracción de gases y vapores en trabajos con falta de ventilación natural.