

**UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

“Programa de Prevención de riesgos en la exposición de humo de soldadura para optimizar el área de montaje electromecánico de una planta chancadora”

**AUTOR:**

Bach. Gayoso Zuloeta, Willian Eduardo

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

INGENIERO INDUSTRIAL

**ASESOR:**

Mg. Hermoza Ochante, Rubén Edgar

ID ORCID: 0000-0003-4769-0101

DNI: 42037740

**LIMA- PERÚ**

**2024**

## INFORME DE SIMILITUD



### INFORME DE SIMILITUD

N°024-2024-UPCI-FCI-REHO-T

**A** : **MG. JARA CABALLERO JHONY RECHER**  
Decano (e) de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

**DE** : **MG. HERMOZA OCHANTE, RUBEN EDGAR**  
Docente Operador del Programa Turnitin

**ASUNTO** : Informe de evaluación de Similitud de Trabajo de Suficiencia Profesional:  
**BACHILLER GAYOSO ZULOETA, WILLIAN EDUARDO**

**FECHA** : Lima, 25 de abril de 2024.

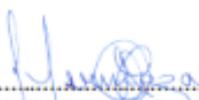
---

Tengo el agrado de dirigirme a usted con la finalidad de informar lo siguiente:

1. Mediante el uso del programa informático **Turnitin** (con las configuraciones de excluir citas, excluir bibliografía y excluir oraciones con cadenas menores a 20 palabras) se ha analizado el Trabajo de Suficiencia Profesional titulada: **“PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EXPOSICIÓN DE HUMO DE SOLDADURA PARA OPTIMIZAR EL ÁREA DE MONTAJE ELECTROMECAÁNICO DE UNA PLANTA CHANCADORA”**, presentado por el Bachiller **GAYOSO ZULOETA, WILLIAN EDUARDO**.
2. Los resultados de la evaluación concluyen que el Trabajo de Suficiencia Profesional en mención tiene un **ÍNDICE DE SIMILITUD DE 10%** (cumpliendo con el artículo 35 del Reglamento de Grado de Bachiller y Título Profesional UPCI aprobado con Resolución N° 373-2019-UPCI-R de fecha 22/08/2019).
3. Al término análisis, el Bachiller en mención **PUEDA CONTINUAR** su trámite ante la facultad, por lo que el resultado del análisis se adjunta para los efectos consiguientes

Es cuanto hago de conocimiento para los fines que se sirva determinar.

Atentamente,

  
-----  
**MG. HERMOZA OCHANTE, RUBEN EDGAR**  
Universidad Peruana de Ciencias e Informática  
Docente Operador del Programa Turnitin

*Adjunto:*

*\*Recibo digital turnitin*  
*\*Resultado de similitud*

## DEDICATORIA

Para mis queridos padres por representar los modelos a seguir para llegar a ser una persona de bien social y un profesional que busque el bien social; a mi querida esposa, por su compañía en todo mi camino personal y profesional; a mis hijos, fuente de inspiración y razón de ser.

## AGRADECIMIENTO

A mi universidad UPCI, por haberme brindado facilidades y una justa enseñanza.

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Nombres : Willian Eduardo

Apellidos : Gayoso Zuloeta

DNI : 16668400

Por el presente declaro que; soy el autor del trabajo realizado y que es la versión final que he entregado a la oficina del Decanato de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Peruana de Ciencias e Informática.

Asimismo, “declaro que he citado debidamente las palabras o ideas de otros autores, refiriendo expresamente el nombre de la obra y página o páginas que me sirvieron de fuente”.

Jesús María, febrero de 2024.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized oval shape with a horizontal line through it and several vertical strokes crossing it.

Willian Eduardo Gayoso Zuloeta

**ÍNDICE**

<b>CARATULA .....</b>	<b>i</b>
<b>INFORME DE SIMILITUD .....</b>	<b>ii</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>iv</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>x</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>3</b>
<b>PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Contexto de la Experiencia Profesional .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Descripción de la Experiencia Profesional.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3. Planificación.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4. Descripción del trabajo .....</b>	<b>9</b>
<b>1.5. Objetivos .....</b>	<b>11</b>
<b>1.6. Alcance y limitaciones.....</b>	<b>11</b>
<b>1.7. Justificación .....</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>13</b>

<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1. Seguridad Ocupacional e Higiene Industrial.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2. Medidas específicas para el control de la exposición al humo de soldadura ..</b>	<b>14</b>
<b>2.3. Riesgos en Soldadura:.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4. Protocolos de Prevención de Riesgos:.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5. Montaje Electromecánico en Plantas Chancadoras: .....</b>	<b>22</b>
<b>2.6. Efectos Económicos de la Prevención de Riesgos:.....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>27</b>
<b>DESARROLLO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS .....</b>	<b>27</b>
<b>3.1. Desarrollo del diagnóstico .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2. Desarrollo del análisis de las teorías.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3. Desarrollo de la caracterización del Programa .....</b>	<b>29</b>
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>32</b>
<b>RESULTADOS OBTENIDOS .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1. Desarrollo del Proceso: .....</b>	<b>32</b>
<b>a) Señalización.....</b>	<b>32</b>
<b>b) Equipos de protección personal .....</b>	<b>33</b>
<b>c) Áreas de montaje.....</b>	<b>35</b>
<b>d) Protección Respiratoria .....</b>	<b>36</b>
<b>e) Manejo de equipos pesados .....</b>	<b>37</b>

<b>f) Exposición a sustancias Tóxicas.....</b>	<b>39</b>
<b>g) Conversaciones sobre seguridad.....</b>	<b>40</b>
<b>h) Conciencia de riesgos .....</b>	<b>42</b>
<b>i) Normativas Locales e internacionales .....</b>	<b>43</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>46</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>47</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>50</b>
<b>Anexo 01. Evidencia de similitud digital.....</b>	<b>51</b>
<b>Anexo 02. Autorización de publicación en repositorio .....</b>	<b>55</b>
<b>Anexo 03. Instrumento de recolección de datos .....</b>	<b>56</b>
<b>Anexo 04. Estrategias de mejora en la planta.....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo 05. Base de datos.....</b>	<b>63</b>
<b>Anexo 06. Panel fotográfico.....</b>	<b>66</b>

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1</b> Valores del Consorcio W1.....	4
<b>Tabla 2</b> Cronograma de actividades .....	8
<b>Tabla 3</b> Identificación de Posibles Situaciones de Emergencias .....	10
<b>Tabla 4</b> Cumplimiento de la señalización.....	32
<b>Tabla 5</b> Cumplimiento de la protección personal .....	34
<b>Tabla 6</b> Cumplimiento del protocolo en las áreas de montaje.....	35
<b>Tabla 7</b> Cumplimiento de protección respiratoria .....	36
<b>Tabla 8</b> Cumplimiento del protocolo de manejo de equipos pesados .....	37
<b>Tabla 9</b> Cumplimiento del protocolo de exposición a sustancias tóxicas .....	39
<b>Tabla 10</b> Participación de los trabajadores en conversaciones de seguridad .....	41
<b>Tabla 11</b> Conocimiento de conciencia de riesgos .....	42
<b>Tabla 12</b> Cumplimiento de las Normativas Locales e internacionales.....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Cumplimiento de la señalización .....	33
<b>Figura 2</b> Cumplimiento de la protección personal .....	34
<b>Figura 3</b> Cumplimiento del protocolo en las áreas de montaje .....	35
<b>Figura 4</b> <i>Cumplimiento de protección respiratoria</i> .....	36
<b>Figura 5</b> Cumplimiento del protocolo de manejo de equipos pesados .....	38
<b>Figura 6</b> Cumplimiento del protocolo de exposición a sustancias tóxicas.....	39
<b>Figura 7</b> <i>Participación de los trabajadores en conversaciones de seguridad</i> .....	41
<b>Figura 8</b> Conocimiento de conciencia de riesgos .....	42
<b>Figura 9</b> Cumplimiento de las Normativas Locales e internacionales .....	44

## INTRODUCCIÓN

La seguridad y la eficiencia en el ámbito industrial son elementos cruciales que impactan directamente en el rendimiento y la productividad de las organizaciones. En el contexto de la ingeniería industrial, la optimización de procesos y la gestión adecuada de los riesgos ocupacionales son aspectos esenciales para asegurar entornos laborales saludables y sostenibles. La investigación se enfoca en la "Prevención de riesgos en la exposición de humo de soldadura para optimizar el área de montaje electromecánico de una planta chancadora".

La soldadura, como técnica fundamental en la fabricación y ensamblaje de estructuras, juega un papel crucial en la industria electromecánica. Sin embargo, la exposición prolongada a los humos de soldadura conlleva riesgos significativos para la salud de los trabajadores, así como para la eficiencia de las operaciones. Esta realidad problemática plantea la necesidad imperante de abordar las medidas de prevención y control de riesgos asociados a la soldadura en el área de montaje electromecánico de una planta chancadora (Texas Department of Insurance, 2016).

La importancia de esta investigación se ve respaldada por estudios previos que han destacado los impactos negativos de la exposición a los humos de soldadura en la salud ocupacional. La inhalación de partículas contaminantes generadas durante los procesos de soldadura ha sido asociada con enfermedades respiratorias y otros problemas de salud a largo plazo. Asimismo, la importancia de implementar estrategias efectivas de control de riesgos para mitigar los efectos adversos en la salud de los trabajadores.

El estudio del montaje de estructuras metálicas en un proyecto minero en el sur de Perú aporta valiosas lecciones transferibles a la investigación sobre la prevención de riesgos en la exposición de humo de soldadura en el área de montaje electromecánico de una planta

chancadora. Las metodologías de optimización, la resolución de problemas y el fortalecimiento de herramientas de productividad sirven como referencia para mejorar la eficiencia y la seguridad laboral. La implementación de un entorno colaborativo especializado ofrece una vía eficaz para el control detallado, mientras que las mejoras en tiempos y costos subrayan la aplicabilidad de estrategias similares en el ámbito de la prevención de riesgos. La explicación clara y concisa proporciona un enfoque sistemático y transferible, destacando la replicabilidad de las mejoras propuestas. En conjunto, este estudio no solo presenta soluciones para el montaje de estructuras, sino que también ofrece un marco adaptable para mejorar la seguridad y prevenir riesgos en el área electromecánica de plantas chancadoras (Alburquerque Agurto, 2022).

En el ámbito industrial, la eficiencia operativa también está intrínsecamente vinculada a la seguridad laboral. La falta de medidas preventivas y la exposición a riesgos pueden traducirse no solo en repercusiones a nivel de la salud del personal, sino también en pérdidas económicas y interrupciones en la producción. En este sentido, la investigación busca aportar soluciones efectivas para optimizar la seguridad y eficiencia en el área de montaje electromecánico de una planta chancadora, garantizando un entorno laboral saludable y sostenible.

Mediante el análisis detallado de las variables relacionadas con la exposición de humo de soldadura, esta tesis pretende identificar estrategias de prevención y control de riesgos específicos que puedan ser implementadas con éxito en la práctica industrial. Al abordar esta problemática, se contribuirá no solo a la seguridad y bienestar de los trabajadores, sino también a la optimización de los procesos en el contexto, favoreciendo la excelencia en el rendimiento y la sostenibilidad a largo plazo.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

#### **1.1. Contexto de la Experiencia Profesional**

##### ***Descripción de la empresa***

El Consorcio Waste 1 (CW1) conformada por las empresas líderes JJC contratistas generales S.A.y HV contratistas S.A, es una empresa líder en ingeniería, construcción y gestión de proyectos, reconocida por su excelencia en proyectos de gran envergadura a nivel nacional e internacional desde su fundación en 2022. Con experiencia en minería, energía, infraestructura y medio ambiente, se destaca por ser un socio confiable y comprometido con la seguridad, eficiencia y sostenibilidad. Su equipo multidisciplinario y capacitado se enfoca en cumplir los más altos estándares de calidad y seguridad. La empresa se distingue por su enfoque en innovación y tecnología, adoptando las últimas tendencias para optimizar recursos. Además, tiene un fuerte compromiso con la responsabilidad social y ambiental, buscando minimizar impactos y contribuir al desarrollo sostenible. En resumen, el Consorcio

W1 es un referente de excelencia, seguridad y sostenibilidad en proyectos de ingeniería y construcción, ofreciendo soluciones integrales que cumplen con las expectativas de sus clientes y contribuyen al desarrollo de la industria.

### ***Misión***

“Brindar soluciones en operación minera, construcción e infraestructura para generar valor a nuestros clientes, colaboradores, accionistas y la sociedad”

### ***Visión***

“Ser reconocidos en el mercado como el Socio Estratégico de nuestros clientes”.

### ***Valores***

Los valores del Consorcio W1, como se establecen en el Plan Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo 2024 (CW1-Sig-001), guían todas nuestras acciones, promoviendo la honestidad, el bienestar de nuestros colaboradores y la constante búsqueda de nuevas formas de promover la seguridad y salud en el trabajo.

### **Tabla 1**

#### *Valores del Consorcio W1*

<b>Excelencia</b>	Lograr los objetivos mediante la gestión eficiente de los recursos.
<b>Integridad</b>	Actuar siempre de forma ética y transparente
<b>Trabajo en Equipo</b>	Trabajar en forma coordinada sobre la base de relaciones de confianza con un objetivo común
<b>Sustentabilidad</b>	Actuar en armonía con el medio ambiente y las comunidades de nuestra zona de

---

	influencia, promover la seguridad y cuidar la salud de nuestros colaboradores
<b>Innovación</b>	Fomentar una cultura de mejora continua y el desarrollo de nuevas soluciones.
<b>Orientación al cliente</b>	Entender las necesidades de nuestros clientes y buscar altos niveles de satisfacción

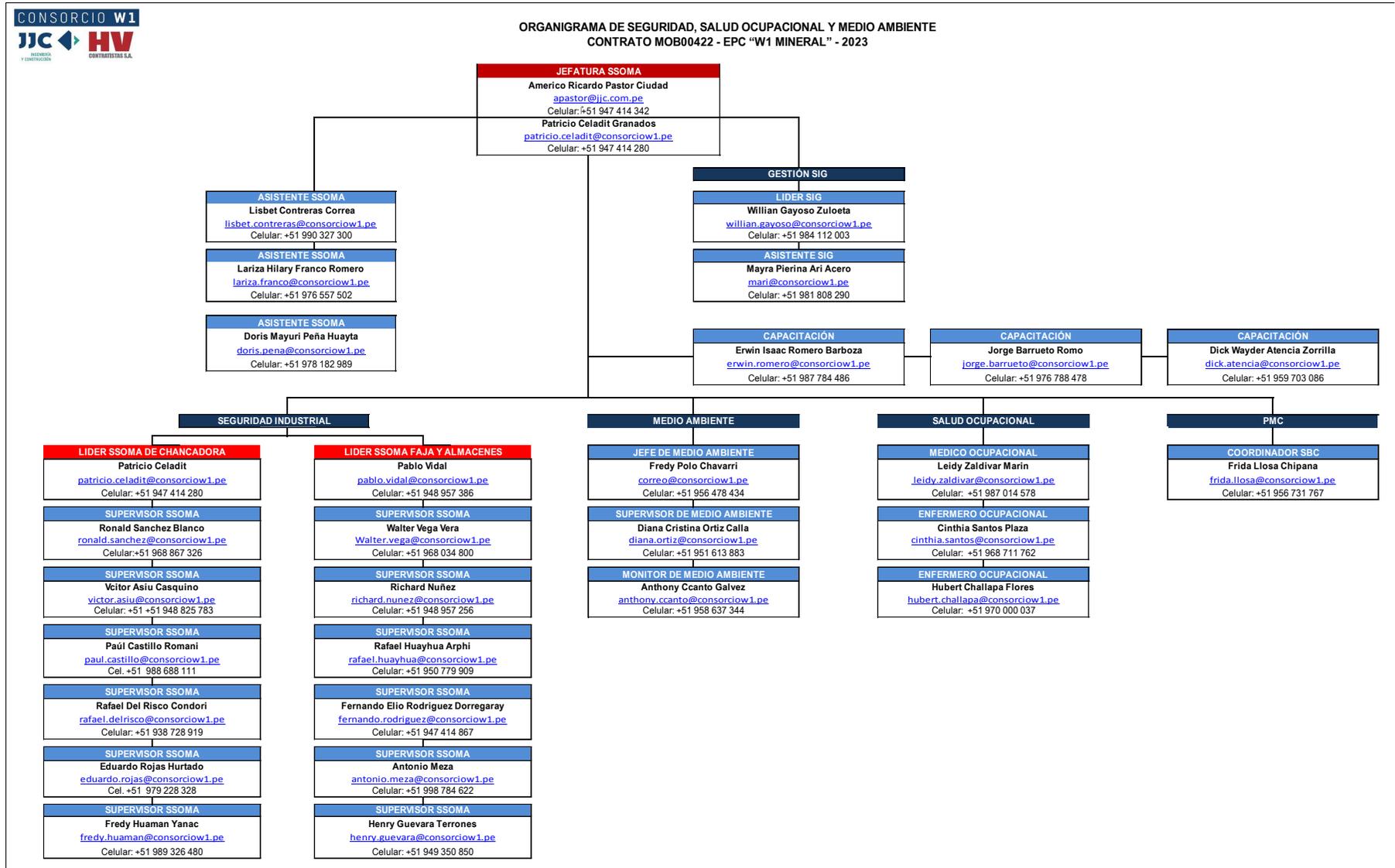
---

*Nota.* Plan Anual De Seguridad Y Salud En El Trabajo 2024. Plan. CW1-Sig-001

***Objetivos estratégicos***

Garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables en el desarrollo de las diferentes actividades productivas del proyecto, a través de la promoción de la salud y de la identificación, evaluación y control de los riesgos, con el fin de evitar accidentes de trabajo y de enfermedades ocupacionales y otras situaciones que afecten la calidad de vida de los trabajadores.

# Organigrama



## **1.2. Descripción de la Experiencia Profesional**

En mi rol actual como Especialista Senior en Prevención de Riesgos, Salud Ocupacional y Gestión Ambiental, lidero la implementación de un Programa de Prevención de Riesgos en la Exposición al Humo de Soldadura para optimizar el área de montaje electromecánico de una planta chancadora. Mis funciones incluyen la elaboración de políticas y procedimientos basados en normativas como OSHA, MSHA, ASME, ANSI, NIOSH, ISO 14001 y ISO 45001, así como la realización de diagnósticos y evaluaciones de riesgos. Desarrollo e imparto programas de capacitación en seguridad, promuevo una cultura de prevención mediante PNL y SBC, y formo brigadistas para el Plan de Respuesta de Emergencia. En este momento, estoy implementando medidas preventivas específicas y supervisando el despliegue del programa, trabajando para mejorar continuamente las condiciones de seguridad y salud en el área de soldadura electromecánica y cumplir con los estándares de la corporación.

## **1.3. Planificación**

El Programa de Prevención de Riesgos en la Exposición al Humo de Soldadura para optimizar el área de montaje electromecánico de una planta chancadora se desarrollará en un total de 65 días, distribuidos en cuatro fases. La Fase de Inicio (15 días) incluye el diagnóstico mediante la elaboración y aplicación de una Guía de Observación, seguido del procesamiento de la información obtenida. La Fase de Elaboración (15 días) abarca el análisis de teorías, la caracterización del programa y el establecimiento del enfoque metodológico. La Fase de Implementación (15 días) se enfoca en establecer medidas preventivas, implementar mejoras y promover una cultura de seguridad. Finalmente, la Fase de Transición (20 días) consiste en el despliegue completo del programa y la presentación formal a la empresa, asegurando la efectividad y cumplimiento de las medidas para

garantizar la seguridad y salud de los trabajadores ante la exposición al humo de soldadura, como lo detalla la siguiente tabla:

**Tabla 2**

*Cronograma de actividades*

<b>Tarea</b>	<b>Duración</b>
<b>Programa de Prevención de riesgos en la exposición de humo de soldadura para optimizar el área de montaje electromecánico de una planta chancadora</b>	<b>65 días</b>
<b>1. Fase de inicio</b>	<b>15</b>
<b>1.1. Diagnóstico</b>	
1.1.1. Elaboración de la Guía de observación	5 días
1.1.2. Aplicación de la Guía de Observación	5 días
1.1.3. Procesamiento de la Información	5 días
<b>2. Fase de elaboración</b>	<b>15</b>
<b>2.1. Análisis de teorías</b>	5 días
<b>2.2. Caracterización del Programa</b>	5 días
<b>2.3. Establecer el enfoque metodológico</b>	5 días
<b>3. Implementación de un programa de prevención</b>	<b>15</b>
<b>3.1. Establecer medidas preventivas</b>	5 días
<b>3.2. Mejoras</b>	5 días
<b>3.3. Promover una cultura de seguridad</b>	5 días

---

<b>4. Fase de transición</b>	<b>20 días</b>
<b>4.1. Despliegue</b>	10 días
<b>4.2. Proponer a la empresa el Programa de Prevención de riesgos</b>	10 días

---

#### **1.4. Descripción del trabajo**

El montaje electromecánico de una planta chancadora abarca una amplia gama de tareas esenciales para la instalación de estructuras de conexión, que incluyen tanto sistemas de apriete con pernos como soldadura de componentes. Estas actividades son vitales en diversos proyectos, pero también conllevan riesgos que deben abordarse de manera diligente, especialmente en cuanto a la exposición al humo de soldadura.

Tareas Principales: Montaje de Estructuras Apernadas y Soldadas: Los trabajadores se encargan de unir componentes estructurales mediante sistemas de apriete con pernos o mediante soldadura. Estas acciones implican la manipulación de herramientas manuales y, ocasionalmente, el uso de herramientas de impacto neumáticas o eléctricas.

Riesgos de Exposición al Humo de Soldadura: La soldadura es una actividad central en el montaje estructural, pero también conlleva riesgos para la salud debido a la generación de humos y gases nocivos. Estos humos pueden contener sustancias peligrosas como óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono y metales pesados, lo que puede afectar la salud respiratoria de los trabajadores (Seguridad & Ocupacional, 2020).

A continuación, detallamos una Tabla de Identificación de Posibles Situaciones de Emergencias.

**Tabla 3***Identificación de Posibles Situaciones de Emergencias*

<b>Actividad</b>	<b>Peligro</b>	<b>Potencial situación de emergencia</b>	<b>Consecuencia</b>
Soldadura en el área de montaje electromagnético de estructuras en una planta chancadora	Exposición al Humo de Soldadura:	Emergencia médica por lesión	* Irritación Respiratoria Síntomas de Intoxicación Reacciones alérgicas
	Manipulación de Herramientas Manuales	Emergencia médica por lesión	*Golpes *Fractura *Cortes
	Incendios y Explosiones		*Traumatismo *Contusiones
		Emergencia médica por lesión	*Fracturas *Torsión
		Incendios	*Distensión *Fatiga *Quemaduras
	Actividades cercade Puntos de atricción y Atrapamiento		*Traumatismos
		Emergencia médica por lesión	*Contusiones *Fracturas

---

		*Contusiones
Liberación de	Emergencia médica	*Fracturas
energía terrestre	por lesión	*Muerte
	Sismo	*Derrumbes
		*Daño a la propiedad
	Emergencia médica	*Muerte
Trabajos en	por lesión	*Fracturas,
Altura	Emergencia en	*Golpes.
	Actividades en altura	

---

*Nota.* Plan de Seguridad & Ocupacional, 2020

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo general**

Elaborar un programa de prevención de riesgos en la exposición de humo de soldadura para optimizar el área de montaje electromecánico de una planta chancadora.

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- ✓ Diagnosticar el cumplimiento de los protocolos de protección que existen en el área de montaje electromecánico
- ✓ Analizar las teorías y definiciones conceptuales que sustenten el programa
- ✓ Caracterizar el programa teniendo en cuenta el diagnóstico

## **1.6. Alcance y limitaciones**

La investigación propone diseñar un programa de prevención de riesgos centrado en la exposición al humo de soldadura para optimizar el área de montaje electromecánico en una planta chancadora. Se justifica por la necesidad de proteger la salud y seguridad ocupacional,

cumplir con normativas legales, mejorar la eficiencia operativa y la calidad del trabajo, fortalecer la reputación empresarial, y contribuir al conocimiento en seguridad laboral. El estudio incluirá un diagnóstico de la eficacia de los protocolos existentes mediante fichas técnicas, análisis de teorías y definiciones conceptuales, y la caracterización del nuevo protocolo para mitigar riesgos y mejorar la seguridad y eficiencia laboral.

### **1.7. Justificación**

La investigación propuesta para el "Programa de Prevención de Riesgos en el Área de Montaje Electromecánico de una Planta Chancadora" surge de la necesidad urgente de mejorar las prácticas de seguridad en este campo de la ingeniería industrial. Se basa en altos índices de incumplimiento con los protocolos de seguridad y la falta de conciencia de riesgo entre los trabajadores, lo que ha generado preocupaciones por la salud y seguridad laboral.

La motivación principal de esta investigación radica en la protección de los trabajadores frente a riesgos como la exposición a sustancias tóxicas, como los humos de soldadura, y en el cumplimiento de las normativas legales para evitar sanciones y garantizar la operación dentro de estándares aceptables. La importancia de este programa radica en su capacidad para impactar positivamente en la salud y seguridad laboral, creando un ambiente de trabajo más seguro y productivo.

En resumen, la investigación propuesta busca implementar un programa efectivo y viable, adaptado a las necesidades específicas del área de montaje electromecánico. Se basa en la experiencia previa en programas similares y tiene como objetivo promover una cultura de seguridad en el lugar de trabajo. La viabilidad de esta investigación radica en su potencial para una mejora continua y su capacidad para proteger la salud y seguridad de los trabajadores, garantizando un ambiente laboral óptimo y el cumplimiento de las normativas legales y de seguridad.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Seguridad Ocupacional e Higiene Industrial**

La seguridad ocupacional e higiene industrial son aspectos fundamentales en cualquier entorno laboral, ya que buscan garantizar la protección y bienestar de los trabajadores, así como la prevención de accidentes y enfermedades laborales. A continuación, se desarrollan algunos conceptos clave con citas relacionadas con la seguridad ocupacional e higiene industrial (Oviedo Correa et al., 2023)

#### ***Conceptos y teorías relacionadas con la seguridad en el trabajo y la higiene industrial***

La seguridad ocupacional se enfoca en la gestión de riesgos laborales y la prevención de accidentes en el trabajo. Implica la implementación de prácticas, formación y uso de equipo de protección personal para garantizar un entorno laboral seguro. La higiene industrial es una ciencia dedicada a la anticipación, identificación, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones surgidas en o del lugar de trabajo que pueden

causar enfermedades, daños en la salud y bienestar, o incomodidad y eficiencia significativos entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad.(Bestratén et al., 2011)

### ***Normativas y regulaciones específicas para la exposición al humo de soldadura en entornos laborales***

Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional\*\*: NIOSH proporciona recomendaciones de exposición que a menudo son más estrictas que las de OSHA

El instituto American Conference of Governmental Industrial Hygienists Establece límites de exposición umbral para diversos agentes, incluyendo aquellos encontrados en humos de soldadura.

Organización Internacional del Trabajo y la Organización Mundial de la Salud han destacado la necesidad de fortalecer la salud y seguridad ocupacional en África, una preocupación que puede extenderse a la exposición a riesgos como el humo de soldadura(Texas Department of Insurance, 2016)

## **2.2. Medidas específicas para el control de la exposición al humo de soldadura**

En el contexto de la optimización del área de montaje electromecánico en una planta chancadora, es crucial abordar la prevención de riesgos asociados con la exposición a contaminantes, especialmente los generados por la soldadura. Los trabajos de construcción, comunes en este entorno, pueden exponer a los trabajadores a contaminantes peligrosos transportados por el aire, como el humo de soldadura, que pueden tener efectos adversos para la salud. En este sentido, los empleadores deben dar prioridad a estrategias como la eliminación del peligro, sustitución o la implementación de controles de ingeniería y administrativos, como la ventilación de escape local y la rotación de tareas peligrosas. Cuando estas medidas resultan insuficientes, se hace necesario el uso de protección respiratoria adecuada, seleccionada y ajustada correctamente, con la capacitación

correspondiente para su uso seguro. Integrar estos principios de seguridad no solo contribuirá a salvaguardar la salud de los trabajadores, sino que también promoverá un entorno de trabajo eficiente y optimizado en el área de montaje electromecánico de la planta chancadora.(OSHA, 2022)

### ***Sistemas de ventilación localizados para capturar el humo en el punto de generación***

La optimización del área de montaje electromecánico en una planta chancadora, focalizada en la prevención de riesgos asociados a la exposición al humo de soldadura, se fundamentan en principios clave de seguridad ocupacional e higiene industrial. La cita de Aristóteles, "La seguridad no es un acto, sino un hábito", establece la premisa fundamental de la necesidad de cultivar prácticas consistentes y proactivas en el entorno laboral. Además, la referencia al documento técnico de la OSHA, "Control de Exposición a Sustancias Peligrosas durante la Soldadura", proporciona una base normativa y específica para la aplicación de medidas preventivas.

### ***Norma OSHA 29 CFR 1910.134 - Protección Respiratoria***

Esta norma establece los requisitos para el uso de protección respiratoria y las prácticas relacionadas, lo cual es fundamental en situaciones donde la exposición a humo de soldadura podría ser perjudicial(CCSD, 2021).

### ***Norma OSHA 29 CFR 1910.252 - Soldadura, Corte y Soldadura a Gas (Hot Work)***

Esta norma aborda específicamente los procesos de soldadura y corte, incluyendo medidas de seguridad para la prevención de incendios y protección contra exposición a humos y gases peligrosos(Ocupacional, 1990).

### ***Norma OSHA 29 CFR 1926.353 - Ventilación y Protección Respiratoria para Trabajos de Soldadura y Corte***

Esta norma se aplica a la industria de la construcción y proporciona orientación adicional sobre la ventilación y protección respiratoria específicamente relacionadas con trabajos de soldadura y corte( Normas - 29 CFR - Tabla de Contenidos, 1926).

### **2.3. Riesgos en Soldadura:**

#### ***Identificación y análisis de los riesgos específicos asociados con la soldadura, con un enfoque especial en la exposición al humo.***

La optimización del área de montaje electromecánico en una planta chancadora, con un enfoque en la prevención de riesgos asociados a la exposición al humo de soldadura, se sustenta en la afirmación de Aristóteles de que "La seguridad no es un acto, sino un hábito". Este principio destaca la importancia de cultivar prácticas consistentes y proactivas en el entorno laboral, resaltando así la relevancia de la cultura de seguridad.

En este contexto, las normativas emitidas por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) de Estados Unidos juegan un papel crucial. La OSHA, al referirse a la protección respiratoria, señala que es esencial cuando los controles de ingeniería y administrativos no son suficientes para garantizar la seguridad, haciendo hincapié en medidas específicas para reducir la exposición a contaminantes peligrosos como el humo de soldadura.

La normativa de la OSHA sobre soldadura, corte y soldadura a gas proporciona directrices detalladas para prevenir riesgos, enfatizando la necesidad de tomar precauciones para evitar la exposición a gases, humos y polvo generados. Asimismo, la norma sobre ventilación y protección respiratoria para trabajos de soldadura y corte en la construcción destaca la importancia de implementar medidas adecuadas en entornos específicos como el área de montaje electromecánico.

#### ***Teorías sobre los efectos adversos para la salud derivados de la inhalación de humo de***

***soldadura.***

La cita de Frank Lloyd Wright, "La forma sigue a la función", resalta la importancia de diseñar el espacio de trabajo considerando no solo la eficiencia operativa, sino también la seguridad ocupacional. La optimización de este espacio, guiada por estos principios y normativas, no solo cumple con estándares regulatorios, sino que establece un entorno de trabajo seguro y eficiente, protegiendo la salud de los trabajadores y fomentando prácticas laborales excelentes.

La inhalación de humo de soldadura puede tener diversos efectos adversos para la salud, y existen varias teorías respaldadas por investigaciones y estudios médicos que explican estos impactos. Según el Programa de trabajo de Texas (Texas Department of Insurance, 2016) algunas de las teorías sobre los efectos adversos para la salud derivados de la inhalación de humo de soldadura incluyen:

***Exposición a Metales Tóxicos***

Teoría: El humo de soldadura contiene partículas microscópicas y vapores de metales tóxicos, como el plomo, cadmio, manganeso y cromo, que se liberan durante el proceso de soldadura.

Efectos: La exposición prolongada a estos metales puede causar daño pulmonar, afectar el sistema nervioso central, provocar irritación en las vías respiratorias y generar riesgos para la salud a largo plazo.

***Inflamación Pulmonar***

Teoría: La inhalación de humo de soldadura puede desencadenar una respuesta inflamatoria en los pulmones debido a la presencia de partículas finas y sustancias químicas irritantes.

Efectos: La inflamación pulmonar puede dar lugar a condiciones como la neumonitis química y la bronquitis crónica, afectando la función respiratoria y causando síntomas como tos, dificultad para respirar y fatiga.

### ***Exposición a Gases Tóxicos***

Teoría: El humo de soldadura contiene gases tóxicos, como dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y ozono, que pueden ser inhalados durante la soldadura.

Efectos: La inhalación de estos gases puede provocar irritación de las vías respiratorias, afectar la oxigenación de la sangre y causar síntomas como dolores de cabeza, náuseas y mareos.

### ***Partículas Ultrafinas***

Teoría: Las partículas ultrafinas presentes en el humo de soldadura pueden penetrar profundamente en los pulmones, alcanzando las regiones más sensibles y causando daño.

Efectos: Estas partículas pueden contribuir a enfermedades respiratorias crónicas, como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), y aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares.

### ***Carcinogenicidad***

Teoría: Algunas sustancias presentes en el humo de soldadura, como el hexavalente de cromo, están clasificadas como carcinógenas para los seres humanos.

Efectos: La exposición prolongada a estas sustancias puede aumentar el riesgo de desarrollar cáncer de pulmón y otras enfermedades relacionadas con el sistema respiratorio.

## **2.4. Protocolos de Prevención de Riesgos:**

Los protocolos de prevención de riesgos asociados a la exposición al humo de soldadura en el área de montaje electromecánico se estructuran en torno a medidas clave. Inicialmente, se realiza una exhaustiva evaluación de riesgos, identificando tareas específicas

y analizando los peligros inherentes, como la presencia de metales tóxicos en el humo de soldadura. Se implementan controles de ingeniería, como sistemas de ventilación localizada, y se establecen controles administrativos, incluyendo la rotación de trabajadores y la programación estratégica de tareas. El uso de equipos de protección personal, como respiradores y otros elementos de seguridad, es obligatorio. La formación y capacitación constante de los trabajadores sobre los riesgos y el manejo adecuado de equipos son fundamentales. Se lleva a cabo un monitoreo continuo de la calidad del aire y revisiones periódicas de los protocolos, mientras se mantiene un registro detallado de evaluaciones, capacitaciones y eventos relevantes. La adaptación constante a las normativas locales y la promoción de una cultura de seguridad consolidan estos protocolos como un marco integral para preservar la salud y bienestar de los trabajadores en el entorno de montaje electromecánico(Manual De Salud Ocupacional, 2005)

***Revisión de protocolos existentes para la prevención de riesgos en la exposición al humo de soldadura.***

La revisión de protocolos existentes para la prevención de riesgos en la exposición al humo de soldadura emerge como un procedimiento esencial en la salvaguarda de la salud laboral. Este proceso, caracterizado por una evaluación crítica y exhaustiva, busca identificar áreas de mejora y asegurar la alineación con las normativas más recientes. Se destaca la importancia de un análisis detallado de los procedimientos de evaluación de riesgos, asegurándose de abordar todas las tareas de soldadura específicas y considerar los contaminantes presentes en el humo. La revisión aborda tanto controles de ingeniería, como sistemas de ventilación, como controles administrativos, incluyendo la efectividad de medidas como la rotación de trabajadores. La evaluación de equipos de protección personal, especialmente respiradores, se lleva a cabo con la premisa de cumplir con los estándares más

actuales. La formación y capacitación de los trabajadores se posicionan como aspectos cruciales, asegurando que estén actualizadas y aborden integralmente la concientización sobre riesgos y el manejo adecuado de la exposición al humo de soldadura. La implementación de prácticas clave, como el monitoreo continuo de la calidad del aire y revisiones periódicas de los protocolos, se respalda con la necesidad de mantener registros exhaustivos que documenten evaluaciones, capacitaciones y eventos relevantes. La revisión concluye con la adaptación de los protocolos a las normativas locales y la promoción activa de una cultura de seguridad robusta. Este enfoque iterativo y de mejora continua garantiza la eficacia y la pertinencia constante de los protocolos, fortaleciendo la prevención de riesgos en la exposición al humo de soldadura en entornos de montaje electromecánico (Rojas Labiano & Azpiroz Unsain, 2009).

***Teorías sobre la eficacia de diferentes medidas de prevención, como el uso de equipos de protección personal y la ventilación adecuada.***

Diversas teorías respaldan la eficacia de diferentes medidas de prevención, destacando el uso de equipos de protección personal (EPP) y la implementación de ventilación adecuada para salvaguardar la salud de los trabajadores expuestos a riesgos, como en el caso de la exposición al humo de soldadura.

**Teoría de la Barrera Física.**

EPP: Esta teoría postula que el uso de barreras físicas, como respiradores y otros EPP, actúa como una línea de defensa directa contra los contaminantes presentes en el humo de soldadura. Al proporcionar una barrera entre el trabajador y los agentes nocivos, se reduce significativamente la exposición a partículas y vapores tóxicos, disminuyendo los riesgos para la salud (OSHA, 2006).

**Teoría de la Ingeniería de Controles.**

Ventilación Adecuada: La ingeniería de controles sugiere que la eficacia de la ventilación adecuada reside en la eliminación o reducción de contaminantes en su origen. La implementación de sistemas de ventilación localizada, como campanas extractoras, aspira el humo de soldadura directamente desde la fuente, evitando su dispersión en el ambiente y minimizando la exposición de los trabajadores (Conference & Hygienists, 1998).

#### **Teoría de la Conciencia y Adherencia.**

EPP y Ventilación: Desde una perspectiva psicológica, la eficacia de estas medidas puede vincularse con la conciencia y adherencia de los trabajadores. Si los empleados están debidamente informados sobre los riesgos y comprenden la importancia del uso de EPP y la adherencia a prácticas de ventilación, es más probable que utilicen estos dispositivos de manera consistente, aumentando así su eficacia (Nabavi, 2014).

#### **Teoría del Cumplimiento Normativo.**

EPP y Ventilación: Esta teoría sugiere que la eficacia de estas medidas está relacionada con el cumplimiento normativo. Cuando los trabajadores perciben que el uso de EPP y la adhesión a prácticas de ventilación son requisitos establecidos y controlados por normativas y regulaciones, es más probable que se comprometan activamente en su aplicación. (Hofmann, DA y Stetzer, A. 1996).

#### **Teoría de la Evaluación Continua.**

EPP y Ventilación: Según esta teoría, la eficacia de estas medidas se mejora continuamente a través de la evaluación y ajuste constante. Realizar evaluaciones periódicas de la calidad del aire, la eficacia de los EPP y la funcionalidad de los sistemas de ventilación permite adaptar las medidas a cambios en el entorno laboral y garantizar su eficacia a lo largo del tiempo.

En conjunto, estas teorías subrayan la importancia de considerar factores técnicos, psicológicos, normativos y de evaluación continua para optimizar la eficacia de las medidas de prevención, como el uso de EPP y la ventilación adecuada, en entornos de trabajo expuestos a riesgos específicos como el humo de soldadura (Hale et al., 2010).

## **2.5. Montaje Electromecánico en Plantas Chancadoras:**

El proceso de montaje electromecánico en plantas chancadoras implica la instalación y ensamblaje meticuloso de componentes que combinan elementos eléctricos y mecánicos, esenciales para el funcionamiento eficiente de estas instalaciones destinadas al triturado de piedra y minerales. Desde la incorporación de trituradoras hasta la disposición de cintas transportadoras y tamices vibrantes, cada fase del montaje demanda precisión y expertise técnica. La integración de sistemas de control y automatización agrega una capa de supervisión y gestión, asegurando un rendimiento óptimo. En este contexto, la seguridad ocupa un lugar central, con medidas específicas implementadas para mitigar riesgos inherentes, como la exposición a polvo y ruido, así como posibles situaciones de atrapamiento. Además, la eficiencia energética se considera cuidadosamente, ajustando motores y componentes eléctricos para optimizar el consumo de energía. Este proceso no solo se rige por criterios técnicos, sino que también debe cumplir con rigurosas normativas locales en materia de seguridad y medio ambiente. La literatura existente ofrece valiosas perspectivas, desde diseños de sistemas de mantenimiento hasta análisis de riesgos asociados al montaje electromecánico, contribuyendo a la comprensión integral de esta fase crítica en el desarrollo de plantas chancadoras (Espinoza, 2014).

### ***Identificación de áreas específicas de riesgo y posibles interacciones con la soldadura.***

Según OSHA, (2022) la identificación de áreas específicas de riesgo y sus posibles interacciones con la soldadura es un componente crítico en el ámbito de la seguridad

ocupacional. Diversas áreas en entornos industriales pueden presentar riesgos potenciales que se ven acentuados durante procesos de soldadura. Aquí se exploran algunas de estas áreas y las posibles interacciones con la soldadura:

#### **Ventilación Inadecuada.**

**Riesgo.** La soldadura genera humos y gases nocivos que, en ausencia de una ventilación adecuada, pueden acumularse en el ambiente de trabajo.

**Interacción.** La soldadura en espacios cerrados o con ventilación deficiente puede aumentar la exposición a humos tóxicos, causando riesgos para la salud respiratoria.

#### **Condiciones de Espacio Reducido.**

**Riesgo.** Trabajar en espacios confinados puede aumentar el riesgo de exposición a humos y calor, así como crear condiciones propicias para atrapamientos.

**Interacción.** La soldadura en espacios reducidos puede intensificar la concentración de humos y aumentar el peligro de lesiones por quemaduras o atrapamientos.

#### **Materiales Inflamables.**

**Riesgo.** Soldar cerca de materiales inflamables aumenta el riesgo de incendios y explosiones.

**Interacción.** La soldadura en presencia de vapores combustibles o polvo inflamable puede generar situaciones de alto riesgo.

#### **Exposición a Radiación Ultravioleta.**

**Riesgo.** La soldadura produce radiación ultravioleta intensa que puede causar quemaduras en la piel y daño ocular.

**Interacción.** Trabajar sin el equipo de protección adecuado puede aumentar el riesgo de lesiones por exposición a la radiación ultravioleta.

#### **Manipulación de Equipos Pesados.**

**Riesgo.** El montaje o desmontaje de estructuras durante la soldadura puede involucrar la manipulación de equipos pesados, aumentando el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.

**Interacción.** Las actividades asociadas con la soldadura, como el levantamiento de materiales soldados, pueden contribuir a lesiones por esfuerzo físico.

**Ruido Excesivo.**

**Riesgo.** Las máquinas de soldar y otras herramientas pueden generar niveles de ruido que superen los límites seguros.

**Interacción.** La soldadura continua en entornos ruidosos puede aumentar el riesgo de pérdida de audición a largo plazo.

**Exposición a Metales Tóxicos.**

**Riesgo.** La soldadura produce vapores de metales tóxicos como el plomo, cadmio y cromo.

**Interacción.** Trabajar sin la protección respiratoria adecuada puede aumentar la exposición a estos metales, con efectos perjudiciales para la salud.

La identificación de estos riesgos específicos y su comprensión en relación con las operaciones de soldadura es crucial para implementar medidas preventivas efectivas y salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores en entornos industriales. La capacitación, el uso adecuado de equipos de protección personal y la implementación de controles ingenieriles y administrativos son elementos esenciales en la gestión integral de estos riesgos.

## **2.6. Efectos Económicos de la Prevención de Riesgos:**

Los efectos económicos de la prevención de riesgos en el ámbito laboral son significativos y abarcan diversas dimensiones que impactan tanto a las organizaciones como a la sociedad en su conjunto. Aquí se exploran algunos de estos efectos:

***Reducción de Costos de Atención Médica.***

Efecto Económico: La prevención de riesgos contribuye a la disminución de lesiones y enfermedades laborales, lo que reduce los costos asociados a la atención médica y rehabilitación de trabajadores.

***Aumento de la Productividad.***

Efecto Económico: La implementación de medidas de seguridad y prevención crea un entorno laboral más seguro y saludable, reduciendo el ausentismo y mejorando la productividad de los empleados.

***Disminución de los Costos de Compensación.***

Efecto Económico: La prevención de riesgos reduce la frecuencia y gravedad de accidentes laborales, disminuyendo así los costos asociados a compensaciones por lesiones o incapacidades.

***Cumplimiento Normativo y Evitación de Multas.***

Efecto Económico: Adoptar prácticas de prevención asegura el cumplimiento de normativas y reglamentaciones, evitando sanciones y multas que podrían afectar financieramente a la empresa.

***Mejora de la Imagen Corporativa.***

Efecto Económico: Una cultura de seguridad y prevención contribuye a una imagen positiva de la empresa, lo que puede aumentar la lealtad de los clientes y la atracción de inversores.

***Retención de Talentos y Reducción de Costos de Rotación.***

Efecto Económico: La prevención de riesgos laborales promueve un entorno laboral atractivo, lo que ayuda a retener talentos y reduce los costos asociados a la rotación de empleados.

***Ahorro en Capacitación y Formación.***

Efecto Económico: Reducir accidentes y lesiones disminuye la necesidad de capacitar reemplazos constantes, generando ahorros en costos de formación y adaptación.

***Optimización de Recursos y Tiempo.***

Efecto Económico: La prevención de riesgos permite optimizar el uso de recursos y tiempo al reducir interrupciones causadas por accidentes y la necesidad de realizar investigaciones y ajustes posteriores.

***Seguro con Primas Menores.***

Efecto Económico: Las empresas que implementan medidas efectivas de prevención pueden beneficiarse con primas de seguros más bajas al demostrar un menor riesgo de siniestralidad.

***Contribución a la Sostenibilidad.***

Efecto Económico: La prevención de riesgos laborales se alinea con principios de sostenibilidad, lo que puede atraer a consumidores y socios comerciales comprometidos con prácticas empresariales responsables.

En resumen, la inversión en prevención de riesgos laborales no solo protege la salud y seguridad de los trabajadores, sino que también tiene impactos económicos positivos a largo plazo, contribuyendo a la estabilidad financiera y al éxito sostenible de las organizaciones.

### **CAPÍTULO III**

#### **DESARROLLO DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS**

##### **3.1. Desarrollo del diagnóstico**

Para llevar a cabo el diagnóstico, se elaboró una guía de observación que se basó en el marco teórico y las normas legales descritas en la investigación. Esta guía permitió identificar la problemática observada en el campo de trabajo, enfocándose en el cumplimiento de los protocolos establecidos en el área de montaje electromecánico de la planta chancadora. Se abordaron diversas dimensiones, como la señalización, el uso de equipos de protección, las condiciones de las áreas de montaje, la protección respiratoria, el manejo de equipos pesados, la exposición a sustancias tóxicas, las conversaciones sobre seguridad y el cumplimiento de normativas locales e internacionales.

Esto se alinea con el primer objetivo de la investigación, que consiste en diagnosticar el grado de cumplimiento de los protocolos de protección existentes en el área de montaje electromecánico de la planta chancadora. La guía de observación proporcionó un enfoque estructurado y sistemático para recopilar datos que reflejaran la situación real en cuanto al cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas.

### **3.2. Desarrollo del análisis de las teorías**

El análisis de las teorías en el contexto de la investigación sobre el "Programa de Prevención de Riesgos en el Área de Montaje Electromecánico de una Planta Chancadora" juega un papel fundamental en la comprensión y el diseño efectivo del programa. Las teorías proporcionan un marco conceptual sólido para abordar los problemas de seguridad laboral y ofrecen orientación sobre las mejores prácticas y enfoques para mejorar las condiciones de trabajo.

En este sentido, se ha considerado un conjunto de teorías y conceptos clave que son relevantes para el estudio:

***Teoría de la Prevención de Riesgos Laborales: Esta teoría se centra en identificar, evaluar y controlar los riesgos en el entorno laboral***

Proporciona los fundamentos para entender cómo se deben aplicar medidas preventivas y de protección para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

***Teoría del Cumplimiento Normativo***

Esta teoría explora cómo las personas y las organizaciones cumplen con las normas y regulaciones. En el contexto de la investigación, se aplica para comprender por qué algunos trabajadores pueden no estar cumpliendo con los protocolos de seguridad establecidos y cómo se puede promover un mayor cumplimiento.

***Teoría de la Conciencia y Adherencia***

En esta se enfoca en los factores psicológicos y sociales que influyen en el comportamiento seguro en el lugar de trabajo. Ayuda a identificar las motivaciones y barreras que pueden influir en la adopción de prácticas seguras por parte de los trabajadores.

***Teorías sobre la eficacia de diferentes medidas de prevención***

Como el uso de equipos de protección personal y la ventilación adecuada.: Esta teoría examina cómo las normas, valores y creencias de una organización influyen en las actitudes y comportamientos relacionados con la seguridad. Es crucial para comprender cómo promover una cultura de seguridad donde todos los trabajadores se comprometan activamente con la prevención de riesgos.

### ***Teoría del Cumplimiento Normativo***

Esta teoría aborda cómo se debe comunicar la información sobre seguridad para garantizar su comprensión y aplicación efectiva por parte de los trabajadores. Ayuda a diseñar estrategias de comunicación que sean claras, efectivas y que fomenten la participación y comprensión de las medidas de seguridad.

En el análisis de estas teorías, se ha buscado comprender cómo se aplican en el contexto específico del área de montaje electromecánico de una planta chancadora. Esto ha permitido identificar las áreas clave donde se deben enfocar los esfuerzos de mejora, como la concientización sobre riesgos, el refuerzo de las normas de seguridad, la promoción de comportamientos seguros y la creación de una cultura organizacional que priorice la seguridad.

Estos análisis teóricos han servido como base para diseñar un programa de prevención de riesgos que sea efectivo y adaptable a las necesidades y realidades del área de montaje electromecánico. Al integrar estas teorías, el programa se centra en abordar no solo los aspectos técnicos de la seguridad, sino también los factores humanos y organizacionales que influyen en la prevención de riesgos laborales.

### **3.3. Desarrollo de la caracterización del Programa**

La caracterización del programa se desarrolló en respuesta a los resultados preocupantes obtenidos a través de un análisis exhaustivo de las prácticas de seguridad en el

área de montaje electromecánico de nuestra planta chancadora. Estos resultados han destacado deficiencias significativas en el cumplimiento de normativas de seguridad, la conciencia de riesgo y la adherencia a protocolos establecidos. Con el objetivo de promover un ambiente de trabajo seguro y saludable, esta propuesta detalla las medidas y acciones específicas que serán implementadas para abordar estas preocupaciones a través de los siguientes pasos:

### ***Objetivos del Programa***

- ✓ Mejorar la conciencia de riesgo entre el personal del área de montaje electromecánico.
- ✓ Asegurar el cumplimiento efectivo de las normativas locales e internacionales de prevención de riesgos.
- ✓ Implementar protocolos y procedimientos de seguridad claros y efectivos.
- ✓ Fomentar una cultura de seguridad proactiva y participativa.

### ***Medidas Propuestas***

#### **Educación y Capacitación Continua.**

- Realizar sesiones regulares de capacitación sobre los riesgos asociados con la exposición a sustancias tóxicas, el manejo de equipos pesados y otros peligros identificados.
- Incluir módulos específicos sobre la importancia del cumplimiento con las normativas de seguridad locales e internacionales.

#### **Implementación de Protocolos de Seguridad:**

- Desarrollar y poner en práctica protocolos de seguridad claros y detallados para la exposición a sustancias tóxicas, el manejo de equipos pesados y otros riesgos identificados.

- Establecer procedimientos para la correcta utilización de equipos de protección personal, incluyendo protección respiratoria.

**Promoción de Conversaciones de Seguridad:**

- Fomentar la participación activa de los trabajadores en conversaciones de seguridad regulares, donde se discutan los riesgos identificados y las medidas preventivas necesarias.
- Crear un ambiente abierto y receptivo donde los trabajadores se sientan seguros para plantear preocupaciones y sugerencias relacionadas con la seguridad.

**Supervisión y Monitoreo:**

- Implementar un sistema de supervisión y monitoreo regular para evaluar el cumplimiento con los protocolos de seguridad y realizar correcciones cuando sea necesario.
- Realizar auditorías de seguridad periódicas para identificar áreas de mejora y garantizar el cumplimiento continuo con las normativas establecidas.

**Participación de la Gerencia y los Trabajadores:**

- Compromiso activo por parte de la gerencia para respaldar e implementar el programa de prevención de riesgos, asignando recursos necesarios y liderando con el ejemplo.
- Involucrar a los trabajadores en la toma de decisiones relacionadas con la seguridad y fomentar su participación activa en la implementación y seguimiento del programa.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS OBTENIDOS

#### 4.1. Desarrollo del Proceso:

Se procedió a diagnosticar el cumplimiento de los protocolos de protección que existen en el área de montaje electromecánico de una planta chancadora a través de una guía de observación (anexo 3)

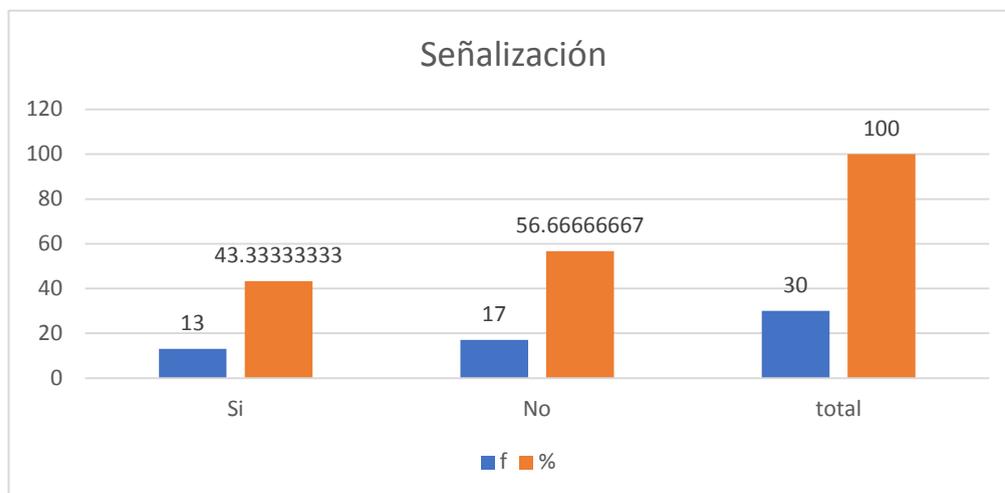
A continuación, se mostrarán los indicadores encontrados

##### *a) Señalización*

**Tabla 4**

*Cumplimiento de la señalización*

Participantes	f1	%
Sí	13	43.3
No	17	56.7
Total	30	100

**Figura 1***Cumplimiento de la señalización*

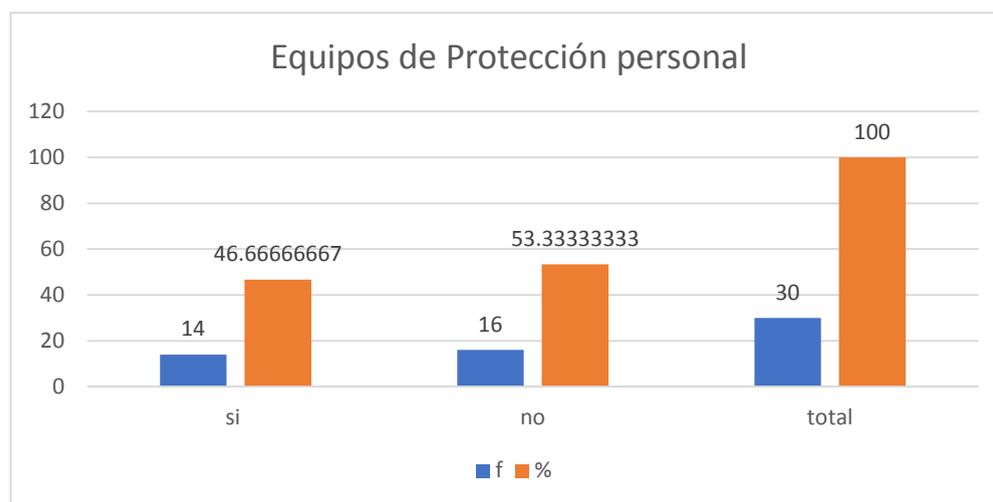
*Nota.* El 56 % de los trabajadores observados no cumplen con la señalización

La Figura 1 nos muestra que, de 30 trabajadores en el área de montaje, 17 de ellos que conforman el 56.7% no cumplen con lo establecido en la señalización, así mismo 13 de ellos que conforman el 43.3% si cumplen con lo establecido en la señalización. Esto sugiere que hay margen para mejorar el cumplimiento de las normas de señalización en el área de montaje. Estos resultados son importantes porque destacan una deficiencia en el cumplimiento de normas de seguridad, lo que podría aumentar los riesgos para la salud de los trabajadores y afectar la eficiencia operativa en el área de montaje. Por lo tanto, estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar medidas específicas para mejorar el cumplimiento de las normas de señalización y, en última instancia, fortalecer el programa de prevención de riesgos en el contexto de la exposición de humo de soldadura.

***b) Equipos de protección personal***

**Tabla 5***Cumplimiento de la protección personal*

Participantes	f	%
Si	14	46.7
No	16	53.3
Total	30	100

**Figura 2***Cumplimiento de la protección personal*

*Nota.* 53% de los trabajadores observados no cumplen con utilizar equipos de protección personal

La Figura 2 nos muestra que, de 30 trabajadores en el área de montaje, 16 de ellos que conforman el 53.3% no cumplen con lo establecido en la protección personal, así mismo 14 de ellos que conforman el 46.7% si hacen cumplimiento de la protección personal. Estos resultados son preocupantes, ya que indican que una parte importante del personal no está utilizando la protección personal adecuada, lo que

aumenta el riesgo de exposición a los humos de soldadura y otros peligros asociados con el trabajo en el área de montaje electromecánico. Por lo tanto, estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de implementar medidas para mejorar el cumplimiento de las normas de protección personal y fortalecer el programa de prevención de riesgos en este entorno laboral específico.

*c) Áreas de montaje*

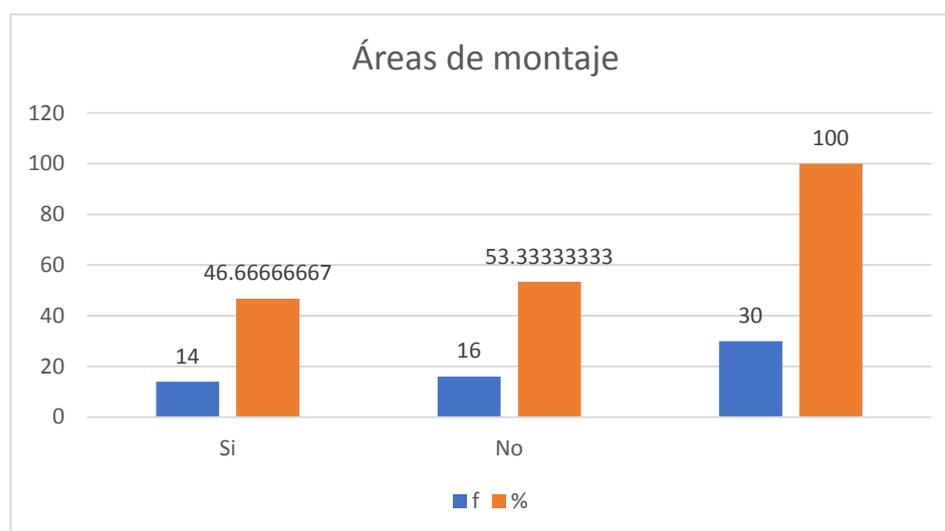
**Tabla 6**

*Cumplimiento del protocolo en las áreas de montaje*

Participantes	f1	%
Si	14	46.7
No	16	53.3
Total	30	100

**Figura 3**

*Cumplimiento del protocolo en las áreas de montaje*



*Nota.* 53% de los trabajadores observados no cumplen con el protocolo en las áreas de montaje

La Figura 3 nos muestra que, de 30 trabajadores en el área de montaje, 16 de ellos que conforman el 53.3% no cumplen con el protocolo, así mismo 14 de ellos que conforman el 46.7% si hacen cumplimiento. Estos resultados sugieren que una parte considerable del personal no está adhiriendo de manera adecuada al protocolo establecido para la prevención de riesgos en el área de montaje electromecánico. Esta falta de cumplimiento podría incrementar considerablemente la probabilidad de exposición a los humos de soldadura y otros riesgos asociados con las tareas realizadas en este espacio laboral. Por consiguiente, estos hallazgos subrayan la urgencia de implementar medidas destinadas a mejorar la observancia del protocolo establecido y fortalecer el programa de prevención de riesgos en este ámbito laboral específico.

***d) Protección Respiratoria***

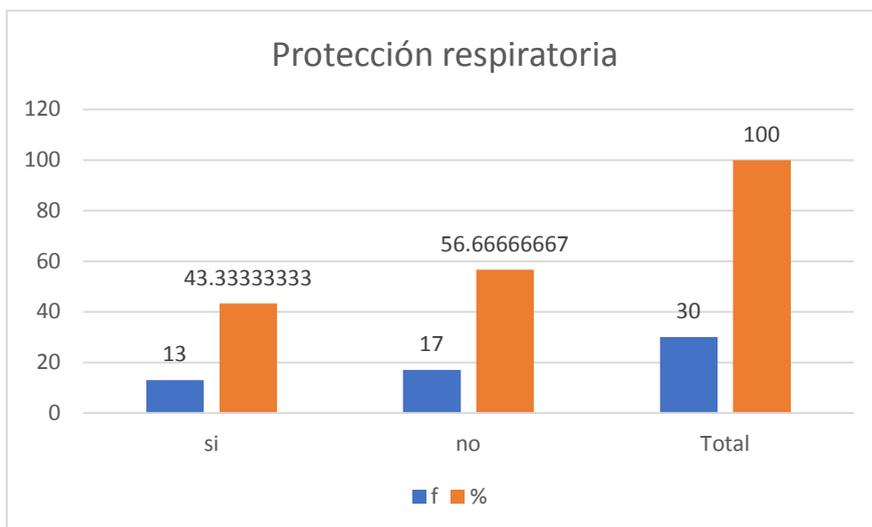
**Tabla 7**

Participantes	f1	%
Si	13	43.3
No	17	56.7
Total	30	100

*Cumplimiento de protección respiratoria*

***Figura 4***

### *Cumplimiento de protección respiratoria*



*Nota.* 56.7 % de los trabajadores observados no cumplen con la protección respiratoria

La Figura 4 nos muestra que, de 30 trabajadores en el área de montaje, 17 de ellos que conforman el 56.7% no cumplen con la protección respiratoria, así mismo 13 de ellos que conforman el 43.3% si hacen cumplimiento. Estos resultados indican que una parte considerable del personal no está utilizando adecuadamente la protección respiratoria, lo que aumenta significativamente el riesgo de exposición a los humos de soldadura y otros peligros asociados con el trabajo en esta área. Por lo tanto, estos hallazgos subrayan la urgente necesidad de implementar medidas para mejorar el cumplimiento con el uso de protección respiratoria y fortalecer el programa de prevención de riesgos en este entorno.

#### *e) Manejo de equipos pesados*

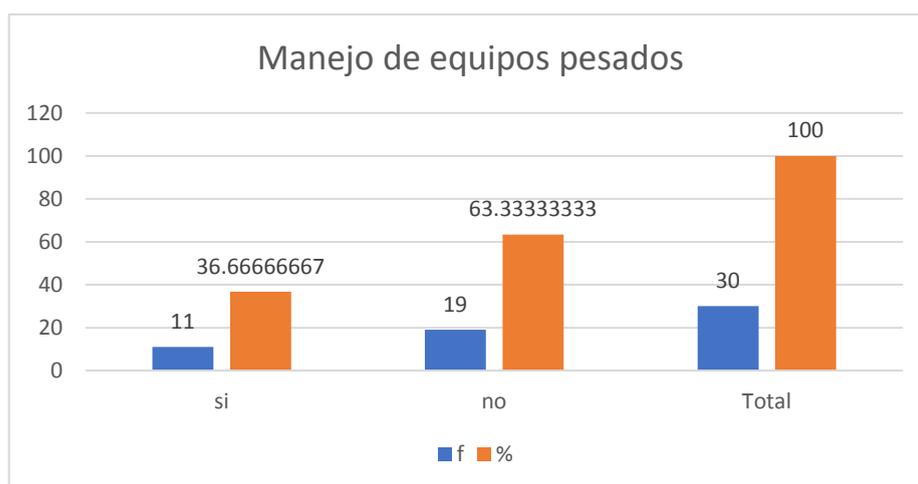
##### **Tabla 8**

*Cumplimiento del protocolo de manejo de equipos pesados*

Participantes	f1	%
Si	11	36.7
No	19	63.3
Total	30	100

**Figura 5**

*Cumplimiento del protocolo de manejo de equipos pesados*



*Nota.* 63.3 % de los trabajadores no cumplen con el protocolo de manejo de equipos pesados.

La Figura 5 nos muestra que, de 30 trabajadores en el área de montaje, 19 de ellos que conforman el 63.3% no cumplen con el protocolo del manejo de equipos pesados, así mismo 11 de ellos que conforman el 36.7% si hacen cumplimiento. Estos resultados indican que una parte significativa del personal no está siguiendo adecuadamente el protocolo establecido para la prevención de riesgos en el área de

montaje electromecánico. Esta falta de cumplimiento aumenta considerablemente el riesgo de exposición a los humos de soldadura y otros peligros asociados con las actividades realizadas en este entorno laboral. Por lo tanto, es urgente implementar medidas para mejorar el cumplimiento del protocolo establecido y reforzar el programa de prevención de riesgos en este contexto laboral.

*f) Exposición a sustancias Tóxicas*

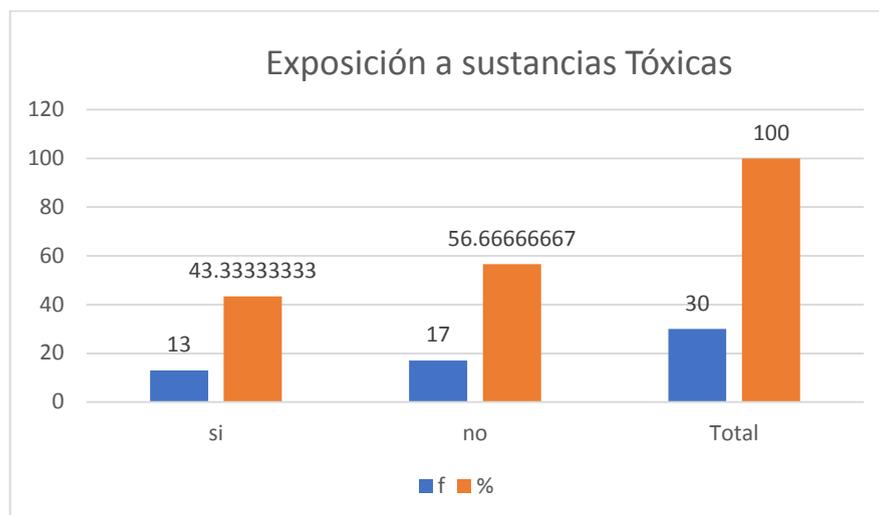
**Tabla 9**

Participantes	f1	%
Si	13	43.3
No	17	56.7
Total	30	100

*Cumplimiento del protocolo de exposición a sustancias tóxicas*

**Figura 6**

*Cumplimiento del protocolo de exposición a sustancias tóxicas*



*Nota.* El 56.7 %de los trabajadores no cumplen con el protocolo de exposición a sustancias tóxicas

La Figura 6 nos muestra que, de 30 trabajadores en el área de montaje, 17 de ellos que conforman el 56.7% no cumplen con el protocolo de exposición a sustancias tóxicas, así mismo 13 de ellos que conforman el 43.3% si hacen cumplimiento. Estos hallazgos son preocupantes, ya que indican que una parte sustancial del personal no está adhiriendo adecuadamente al protocolo diseñado para protegerlos de los riesgos asociados con la exposición a sustancias tóxicas, como los humos de soldadura. Por lo tanto, estos resultados resaltan la importancia de implementar medidas para mejorar el cumplimiento con el protocolo establecido y fortalecer el programa de prevención de riesgos en este contexto laboral.

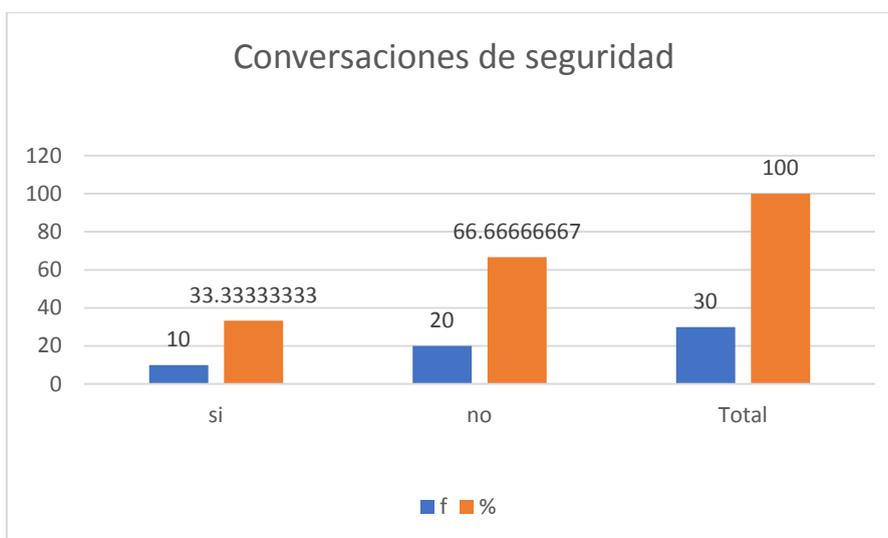
***g) Conversaciones sobre seguridad***

Participantes	f	%
Si	10	33.3

No	20	66.7	<b>Tabla 10</b> <i>Participación</i> <i>de los</i> <i>trabajadores en conversaciones de seguridad</i>
Total	30	100	

**Figura**

7

*Participación de los trabajadores en conversaciones de seguridad*

Nota. El 66.6 % de los trabajadores no participan en conversaciones de seguridad.

La Figura 7 nos muestra que, de 30 trabajadores en el área de montaje, 20 de ellos que conforman el 66.7% no participan en conversaciones de seguridad, así mismo 10 de ellos que conforman el 33.3% si hacen cumplimiento. Estos resultados sugieren que una mayoría significativa de los trabajadores en el área de montaje

(66.7%) no están participando en conversaciones de seguridad, mientras que solo un tercio de ellos (33.3%) están cumpliendo con esta práctica. Esta falta de participación en conversaciones de seguridad es preocupante, ya que estas son una herramienta fundamental para promover la conciencia y la prevención de riesgos en el lugar de trabajo.

En resumen, estos resultados destacan la necesidad de mejorar la participación en conversaciones de seguridad como parte integral del programa de prevención de riesgos en el área de montaje electromecánico, con el objetivo de garantizar un entorno laboral seguro y saludable para todos los empleados involucrados.

#### ***h) Conciencia de riesgos***

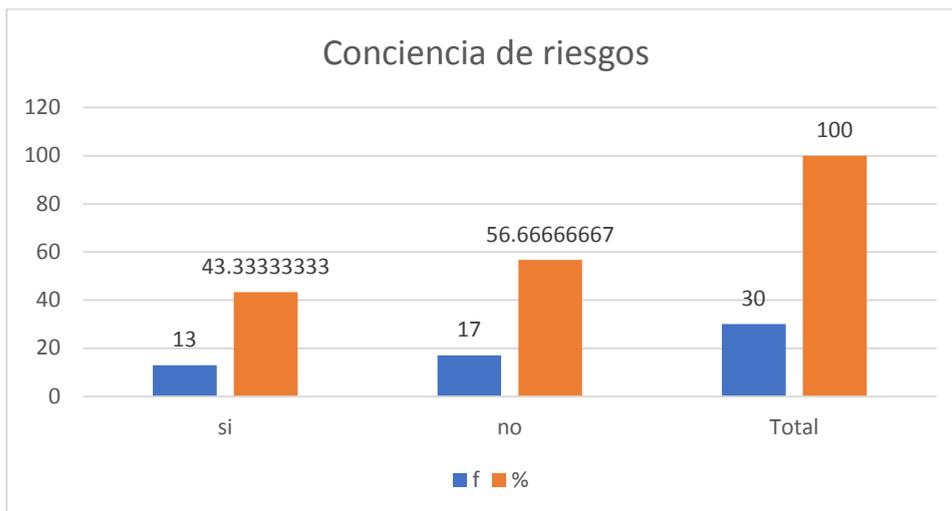
**Tabla 11**

*Conocimiento de conciencia de riesgos*

Participantes	f1	%
Si	13	43.3
No	17	56.7
Total	30	100

**Figura 8**

*Conocimiento de conciencia de riesgos*



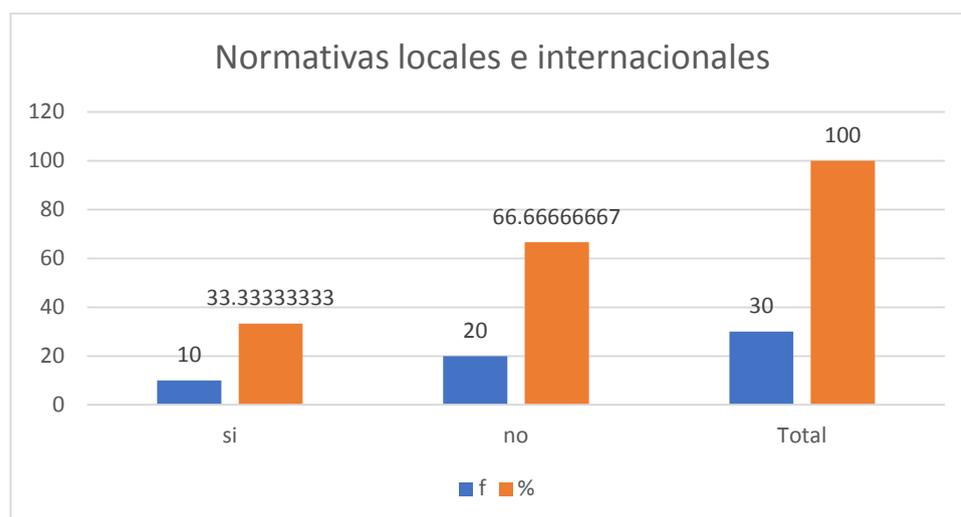
*Nota.* El 56.7 % de los trabajadores no posee una conciencia de riesgo.

La Figura 8 nos muestra que, de 30 trabajadores en el área de montaje, 17 de ellos que conforman el 56.7% no cumplen con el protocolo de exposición a sustancias tóxicas, así mismo 13 de ellos que conforman el 43.3% si hacen cumplimiento. Estos datos proporcionan una interpretación adicional de los resultados de los trabajadores en el área de montaje pues no poseen una conciencia de riesgo, lo cual sugiere que una parte significativa del personal no está plenamente consciente de los peligros asociados con la exposición a sustancias tóxicas, como los humos de soldadura. Esto subraya la importancia de la conciencia de riesgo en el lugar de trabajo, ya que es fundamental para que los trabajadores tomen las precauciones necesarias para proteger su salud y seguridad. Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar medidas para mejorar tanto la conciencia de riesgo como el cumplimiento con el protocolo de seguridad. Esto garantizará un ambiente de trabajo más seguro y reducirá los riesgos de exposición a sustancias tóxicas, contribuyendo así al éxito y la efectividad del programa de prevención de riesgos en el área de montaje.

***i) Normativas Locales e internacionales***

**Tabla 12***Cumplimiento de las Normativas Locales e internacionales*

Participantes	f1	%
Si	10	33.3
No	20	66.7
Total	30	100

**Figura 9***Cumplimiento de las Normativas Locales e internacionales*

*Nota.* El 66.6 de los trabajadores no cumplen con las Normativas Locales e internacionales

La Figura 9 nos muestra que, de 30 trabajadores en el área de montaje, 20 de ellos que conforman el 66.7% no cumplen con las normativas locales e internacionales de prevención, así mismo 10 de ellos que conforman el 33.3% si hacen cumplimiento. La falta de cumplimiento con las normativas de prevención puede poner en riesgo la seguridad y la salud de los trabajadores, así como la reputación y el o cumplimiento legal de la empresa.

En el contexto de la investigación sobre el "Programa de Prevención de riesgos en la exposición de humo de soldadura para optimizar el área de montaje electromecánico de una planta chancadora", estos resultados subrayan la importancia de abordar las deficiencias en el cumplimiento de las normativas de prevención a fin de garantizar un ambiente de trabajo seguro y cumplir con los estándares requeridos tanto a nivel local como internacional. Esto ayudará a fortalecer el programa de prevención de riesgos en el área de montaje y a proteger la salud y la seguridad de los trabajadores.

## CONCLUSIONES

- **Se elaboró** un programa de prevención de riesgos en la exposición de humo de soldadura para optimizar el área de montaje electromecánico de una planta chancadora. Este programa de prevención de riesgos se propone como una respuesta integral y proactiva a los resultados obtenidos, con el objetivo de crear un entorno de trabajo seguro y saludable en el área de montaje electromecánico de nuestra planta chancadora. La implementación efectiva de estas medidas garantizará no solo el cumplimiento con las normativas de seguridad, sino también la protección y el bienestar de todos los trabajadores involucrados.
- **Se diagnosticó** el cumplimiento de los protocolos de protección que existen en el área de montaje electromecánico de una planta chancadora a través de una guía de observación basada en las dimensiones sustentadas en la teoría investigada. Este análisis reveló áreas de oportunidad y puntos fuertes que serán fundamentales para el diseño de un programa.
- **Se analizaron** las teorías y definiciones conceptuales a través de la búsqueda de información teniendo en cuenta las variables de estudio.
- **Se caracterizó** el programa teniendo en cuenta el diagnóstico, permitiendo diseñar un conjunto de medidas específicas y adaptadas a las necesidades del área de montaje electromecánico. La atención se centró en la optimización de la prevención de riesgos asociados a la exposición al humo de soldadura, considerando tanto los aspectos técnicos como los de salud ocupacional.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las autoridades del área Montaje Electromecánico de la chancadora de la implementación del programa a través de la sensibilización y difusión de los resultados, debiéndose realizar de manera ordenada, asegurando que todos los trabajadores estén debidamente informados sobre los cambios y capacitados para aplicar las nuevas medidas de prevención.
- Se recomienda al personal salud ocupacional establecer una formación continua que garantice que los trabajadores comprendan y apliquen correctamente las medidas preventivas. La formación debe abordar aspectos técnicos y de salud ocupacional, resaltando la importancia de la protección individual y colectiva.
- Se recomienda Implementar un sistema de monitoreo regular es esencial para evaluar la efectividad del programa. Esto implica la recopilación de datos sobre incidentes, revisiones periódicas de prácticas de trabajo y la retroalimentación de los trabajadores, permitiendo ajustes y mejoras continuas.
- Se recomienda facilitar canales de comunicación abiertos entre trabajadores y administración es fundamental. Establecer un sistema que permita a los empleados informar preocupaciones, sugerencias o incidentes relacionados con el protocolo promoverá una cultura de seguridad participativa.
- Se recomienda un Compromiso de la Alta Dirección: El compromiso firme de la alta dirección es clave. Esto implica asignar los recursos necesarios, brindar apoyo y fomentar una cultura organizacional centrada en la seguridad y el bienestar de los trabajadores. La alta dirección debe liderar la implementación y el mantenimiento efectivo del nuevo protocolo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alburqueque Agurto, J. E. C. R. C. M. M. P. C. R. (2022). *Mejora de los procesos de montaje de estructuras metálicas en un edificio demolienda de un proyecto minero.*
- Bestratén, M., Guardino, X., Iranzo, Y., Piqué, T., Pujol, L., Solorzano, M., Tamborero, J., Turmo, E., & Varela Iglesias, I. (2011). Seguridad en el Trabajo. In *Universidad Internacional de la Rioja: Vol. VI.* [https://unir-espana.s3.amazonaws.com/Escuela\\_de\\_Ingenieria/master\\_pr/ARCHIVOS\\_COMUNES/versiones\\_para\\_imprimir/msig005/manual6.pdf](https://unir-espana.s3.amazonaws.com/Escuela_de_Ingenieria/master_pr/ARCHIVOS_COMUNES/versiones_para_imprimir/msig005/manual6.pdf)
- CCSD. (2021). *Programa de protección respiratoria 29 cfr 1910.134 version en español.* 1–39.
- Conference, A., & Hygienists, I. (1998). *ACGIH: Industrial Ventilation Manual* (Vol. 552).
- Tabla de Contenidos - 1926 Reglamentos ( Normas - 29 CFR ) - Tabla de Contenidos, (1926).
- Hale, A. R., Guldenmund, F. W., van Loenhout, P. L. C. H., & Oh, J. I. H. (2010). Evaluating safety management and culture interventions to improve safety: Effective intervention strategies. *Safety Science*, 48(8), 1026–1035. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.05.006>
- Manual De Salud Ocupacional, Dirección General de Salud Ambiental, Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional y auspiciada por la OPS/OMS 1 (2005).
- Nabavi, R. T. (2014). Bandura ' s Social Learning Theory & Social Cognitive Learning

- Theory Razieh Tadayon Nabavi. *Theories of Developmental Psychology Title*, January 2012, 24. [https://www.researchgate.net/profile/Nuha-Taher/publication/356129244\\_Bandura's\\_Social\\_Learning\\_Theory\\_Social\\_Cognitive\\_Learning\\_Theory\\_by\\_Razieh\\_Tadayon\\_Nabavi\\_Translation\\_By\\_Nuha\\_hamid\\_taher/links/618cec2f3068c54fa5cdd986/Banduras-Social-Learning-Theory](https://www.researchgate.net/profile/Nuha-Taher/publication/356129244_Bandura's_Social_Learning_Theory_Social_Cognitive_Learning_Theory_by_Razieh_Tadayon_Nabavi_Translation_By_Nuha_hamid_taher/links/618cec2f3068c54fa5cdd986/Banduras-Social-Learning-Theory)
- Ocupacional, A. de S. y S. (1990). *Normas de Seguridad y Salud Ocupacional para Empleo en Astilleros*.
- OSHA. (2006). Major Requirements of OSHA's Respiratory Protection Standard 29 CFR 1910.134. *OSHA Office of Training and Education, December*, 1–10.
- OSHA. (2022). *Protección respiratoria Protección respiratoria*.
- Oviedo Correa, J. A., Yepes Calderón, G. E., Gaitán Ávila, L. F., Castiblanco Aldana, J. P., Velásquez Triviño, V. P., Rojas Camacho, D. A., Puerto Cortés, P. V., Navarro Feria, A. J., Navarro Feria, N. E., Botia Sánchez, O. M., Piñeros Fernández, M. P., Sanabria Benavidez, J., López García, Y. L., Morales Figueroa, M. C., & Perea Sandoval, J. A. (2023). Salud y Seguridad en el Trabajo. In *Salud y Seguridad en el Trabajo*. <https://doi.org/10.18180/libroecci.isbn.978-958-8817-62-0>
- Rojas Labiano, J. maria, & Azpiroz Unsain, A. (2009). El soldador y los humos de soldadura. *Osalan. Instituto Vasco de Seguridad i Salud Laborales*, 1–44. [http://www.osalan.euskadi.eus/s94-osa9999/es/contenidos/libro/higiene\\_200920/es\\_200920/adjuntos/El\\_Soldador.pdf](http://www.osalan.euskadi.eus/s94-osa9999/es/contenidos/libro/higiene_200920/es_200920/adjuntos/El_Soldador.pdf)
- Seguridad, G. D. E., & Ocupacional, S. (2020). *Plan De Preparación Y Respuesta Para Emergencias* –.
- Texas Department of Insurance, D. of W. C. (2016). Los Peligros Relacionados con la

Soldadura Contenido. In *Peligros de la soldadura* (Vol. 1).

<http://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcesp/spwpweldhazards.pdf>

## **ANEXOS**

**Anexo 01. Evidencia de similitud digital**

“Programa de Prevención de  
riesgos en la exposición de  
humo de soldadura para  
optimizar el área de montaje  
electromecánico de una planta  
chancadora”

*por Willian Eduardo Gayoso Zuloeta*

---

**Fecha de entrega:** 25-abr-2024 11:52a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2361652377

**Nombre del archivo:** Willian\_Gayoso\_Zuloeta.docx (2.07M)

**Total de palabras:** 11249

**Total de caracteres:** 62654

## “Programa de Prevención de riesgos en la exposición de humo de soldadura para optimizar el área de montaje electromecánico de una planta chancadora”

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>2%</b>	<b>3%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upci.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>2</b>	<b>edoc.pub</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.uncp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>dspace.espol.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Submitted on 1685384161628</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.ug.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>worldwidescience.org</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to imfice</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1%</b>

9	<a href="https://dspace.ucuenca.edu.ec">dspace.ucuenca.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
10	<a href="https://es.slideshare.net">es.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1 %
11	<a href="https://idoc.pub">idoc.pub</a> Fuente de Internet	<1 %
12	<a href="https://repositorio.unap.edu.pe">repositorio.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
13	<a href="https://perso.univ-lyon2.fr">perso.univ-lyon2.fr</a> Fuente de Internet	<1 %
14	<a href="https://riunet.upv.es">riunet.upv.es</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com">www.escuelaeuropeaexcelencia.com</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="https://www.istas.ccoo.es">www.istas.ccoo.es</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="https://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="https://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="https://hmong.es">hmong.es</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="https://www.cpwr.com">www.cpwr.com</a> Fuente de Internet	<1 %

21	<a href="http://www.ekologistakmartxan.org">www.ekologistakmartxan.org</a> Fuente de Internet	<1 %
22	Submitted to Universidad del Istmo de Panamá Trabajo del estudiante	<1 %
23	<a href="http://issuu.com">issuu.com</a> Fuente de Internet	<1 %
24	<a href="http://www.ceupe.com">www.ceupe.com</a> Fuente de Internet	<1 %
25	<a href="http://echo.ilo.org">echo.ilo.org</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="http://repositorio.umsa.bo">repositorio.umsa.bo</a> Fuente de Internet	<1 %

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

## Anexo 02. Autorización de publicación en repositorio



### FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN O TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UPCI

#### 1.- DATOS DEL AUTOR

Apellidos y Nombres: GAYOSO ZULOETA WILLIAN EDUARDO  
 DNI: 16668400 Correo electrónico: wgayoso2@gmail.com  
 Domicilio: MZ I LOT 06 URB FERMIN AVILA MORON - PIMENTEL CLAYO  
 Teléfono fijo: \_\_\_\_\_ Teléfono celular: 984112003

#### 2.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO O TESIS

Facultad/Escuela: DE CIENCIAS E INGENIERIA (F.C.I)  
 Tipo: Trabajo de Investigación Bachiller ( ) Tesis ( )  
 Título del Trabajo de Investigación / Tesis:  
"PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA  
EXPOSICIÓN DE HUMO DE SOLDADURA PARA OPTIMIZAR  
EL ÁREA DE MONTAJE ELECTROMECÁNICO DE UNA  
PLANTA CHONCORA"

#### 3.- OBTENER:

Bachiller ( ) Título (X) Mg. ( ) Dr. ( ) PhD. ( )

#### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN VERSIÓN ELECTRÓNICA

Por la presente declaro que el documento indicado en el ítem 2 es de mi autoría y exclusiva titularidad, ante tal razón autorizo a la Universidad Peruana Ciencias e Informática para publicar la versión electrónica en su Repositorio Institucional (<http://repositorio.upci.edu.pe>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art.23 y Art.33.

Autorizo la publicación de mi tesis (marque con una X):

Sí, autorizo el depósito y publicación total.

No, autorizo el depósito ni su publicación.

Como constancia firmo el presente documento en la ciudad de Lima, a los

16 días del mes de febrero de 2024.



### Anexo 03. Instrumento de recolección de datos

#### GUIA DE OBSERVACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL PROTOCOLO EN EL ÁREA DE MONTAJE ELECTROMECAÁNICO EN PLANTA CHANCADORA

Fecha de Observación:

Hora de Inicio:

Observador:

#### I. Evaluación Genera

a. Señalización:	Si	No
¿La señalización de seguridad es clara y visible?		
¿Existen señales que indiquen zonas de peligro o restricción?		
b. Equipos de Protección Personal (EPP):		
¿Los trabajadores utilizan el EPP adecuado para la tarea específica?		
¿Se proporciona y utiliza protección auditiva en áreas de alto nivel de ruido?		
c. Áreas de Montaje:		
¿Las áreas de montaje están organizadas y libres de obstrucciones?		
¿Se han identificado y asegurado los posibles peligros en las áreas de trabajo?		

#### II. Evaluación Específica:

d. Protección Respiratoria:	Si	No
¿Los trabajadores que realizan tareas que generan humos o polvo utilizan protección respiratoria?		
¿Se realizan pruebas de ajuste de manera regular?		

e. Manejo de Equipos Pesados:		
¿El personal utiliza procedimientos seguros al manipular maquinaria pesada?		
¿Los equipos cuentan con dispositivos de seguridad activos y en buen estado?		
f. Exposición a Sustancias Tóxicas:		
¿Se implementan medidas para prevenir la exposición a metales tóxicos durante la soldadura u otras operaciones?		
¿Se utilizan sistemas de ventilación para controlar la dispersión de humos y vapores?		

### III. Interacción con Trabajadores:

g. Conversaciones sobre Seguridad:	Si	No
¿Los trabajadores participan en discusiones regulares sobre seguridad?		
¿Existe un canal claro para informar sobre preocupaciones de seguridad?		
h. Conciencia de Riesgos:		
¿Los trabajadores muestran conciencia de los riesgos asociados con sus tareas?		
¿Se promueve la comunicación proactiva sobre riesgos potenciales?		

### IV. Cumplimiento con Normativas:

i. Normativas Locales e Internacionales:	Si	No
¿Los protocolos cumplen con las normativas locales e internacionales?		

¿Se han implementado medidas adicionales para cumplir con regulaciones específicas?		
---	--	--

Observaciones Adicionales:

Comentarios y Notas:

- Espacio para observaciones adicionales o comentarios relevantes.

I. Firma del Observador

## **Anexo 04. Estrategias de mejora en la planta**

### **Estrategias utilizadas dentro del Programa De Prevención De Riesgos En El Área De Montaje Electromecánico De La Planta Chancadora**

#### **I. Estrategias de Mejora:**

##### **Entrenamiento Específico:**

Desarrollar programas de entrenamiento especializados en el uso correcto de protección respiratoria.

Incluir sesiones prácticas y teóricas para asegurar la comprensión y aplicación adecuada.

##### **Pruebas de Ajuste Regulares:**

Establecer un calendario regular para realizar pruebas de ajuste de protección respiratoria.

Garantizar la disponibilidad de personal capacitado para llevar a cabo estas pruebas.

##### **Actualización de Procedimientos:**

Revisar y actualizar los procedimientos para el manejo seguro de equipos pesados.

Incorporar mejores prácticas y estándares actualizados en la manipulación de maquinaria.

##### **Revisiones y Capacitaciones Periódicas:**

Programar revisiones periódicas de procedimientos y capacitaciones en seguridad.

Asegurarse de que todo el personal esté al tanto de los cambios y mejoras implementadas.

##### **Mejoras en Sistemas de Ventilación:**

Evaluar y mejorar los sistemas de ventilación en áreas críticas de montaje electromecánico.

Implementar tecnologías más eficientes para controlar la dispersión de sustancias tóxicas.

##### **Monitoreo Ambiental Continuo:**

Establecer un sistema de monitoreo ambiental constante para evaluar la calidad del aire.

Implementar alarmas y notificaciones en caso de superar los límites establecidos.

### **Programa de Comunicación de Riesgos:**

Diseñar un programa de comunicación regular sobre riesgos específicos en el área de montaje.

Utilizar múltiples canales, como reuniones de seguridad, carteles y comunicados electrónicos.

### **Facilitación de Canales de Comunicación:**

Establecer un sistema claro para que los trabajadores informen preocupaciones de seguridad.

Garantizar que las preocupaciones sean abordadas de manera proactiva y transparente.

## **II. Evaluación y Seguimiento:**

### **Indicadores de Desempeño:**

Establecer indicadores clave de desempeño relacionados con la seguridad.

Medir la frecuencia de incidentes, tasas de cumplimiento y resultados de pruebas de ajuste.

### **Encuestas y Retroalimentación:**

Realizar encuestas periódicas para obtener retroalimentación de los trabajadores.

Utilizar la retroalimentación para realizar ajustes continuos en los protocolos.

### **Revisiones de Cumplimiento:**

Programar revisiones regulares para evaluar el cumplimiento de los nuevos protocolos.

Ajustar y mejorar los procedimientos según los hallazgos de estas revisiones.

### **III. Implementación:**

#### **Fases de Implementación:**

Dividir la implementación en fases para facilitar la adopción gradual de mejoras.

Comenzar con áreas de alto riesgo y expandir las mejoras a otras áreas progresivamente.

#### **Capacitación del Personal:**

Proporcionar capacitación extensiva antes de la implementación.

Garantizar que todo el personal esté familiarizado con los nuevos procedimientos y medidas de seguridad.

### **IV. Presupuesto:**

#### **Estimación de Costos:**

Realizar una estimación detallada de los costos asociados con la implementación de mejoras.

Incluir presupuesto para capacitación, adquisición de equipos y mejoras en sistemas.

#### **Alineación con Recursos Disponibles:**

Asegurarse de que el presupuesto propuesto esté alineado con los recursos disponibles.

Buscar formas eficientes de maximizar el impacto con los recursos existentes.

### **V. Comunicación y Transparencia:**

#### **Comunicados Regulares:**

Mantener una comunicación regular con los empleados sobre los avances en seguridad.

Informar sobre la implementación de mejoras y resultados obtenidos.

#### **Sesiones Informativas:**

Realizar sesiones informativas para explicar los cambios y el propósito detrás de las mejoras.

Fomentar un ambiente de apertura y transparencia.

Esta estrategia integral busca optimizar los protocolos de protección, garantizando un entorno de trabajo seguro y la salud a largo plazo de nuestros trabajadores. La implementación se llevará a cabo de manera gradual, con un enfoque en la comunicación efectiva y la evaluación continua para asegurar el éxito de estas mejoras.

## Anexo 05. Base de datos

N° de participantes	señalización		Equipos de protección personal		Áreas de monteje		Protección respiratoria		Manejo de Equipos Pesados		Exposición a Sustancias Tóxicas		Conversaciones sobre Seguridad		Concienci a de Riesgos		Normativas legales e internacionales		Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	si	no
1	si	si	No	No	si	si	No	No	si	si	No	No	si	si	si	si	No	No	5	4
2	No	No	si	si	No	No	si	si	No	No	No	No	No	No	si	si	No	No	3	6
3	si	si	No	No	si	si	No	No	No	No	si	si	si	si	No	No	No	No	4	5
4	No	No	si	si	No	No	si	si	No	No	No	No	No	No	si	si	si	si	4	5
5	No	No	No	No	si	si	si	si	si	si	No	No	No	No	si	si	No	No	4	5
6	si	si	No	No	No	No	No	No	No	No	si	si	si	si	No	No	No	No	3	6
7	No	No	si	si	si	si	si	si	No	No	No	No	No	No	si	si	si	si	5	4
8	si	si	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1	8
9	No	No	si	si	si	si	No	No	No	No	si	si	si	si	si	si	No	No	5	4

10	No	si	si	No	No	No	No	No	No	si	si	2	7							
11	si	No	No	si	si	No	No	No	No	No	No	5	4							
12	No	si	si	No	No	1	8													
13	si	si	si	si	si	si	No	No	si	si	si	si	si	No	No	si	si	7	2	
14	No	No	No	No	No	No	si	si	No	1	9									
15	si	si	si	si	No	No	No	No	si	si	No	No	si	si	si	si	No	No	5	4
16	No	No	No	No	si	si	No	No	No	No	si	si	No	No	No	No	No	2	7	
17	si	si	si	si	No	No	si	si	si	si	No	No	No	No	No	No	si	si	5	4
18	No	No	No	No	si	si	No	No	No	No	si	si	si	si	si	si	No	No	4	5
19	No	No	si	si	No	No	No	No	No	No	si	si	No	No	No	No	No	No	2	7
20	si	si	No	No	No	No	si	si	si	si	No	No	No	No	si	si	si	si	5	4
21	No	No	No	No	si	si	No	1	8											
22	si	si	si	si	No	No	No	No	No	No	si	si	No	No	No	No	No	No	3	6
23	No	No	No	No	No	No	si	si	No	No	No	No	si	si	si	si	si	si	4	5

24	No	No	No	No	si	si	No	No	si	si	si	si	No	No	No	No	No	No	3	6
25	si	si	si	si	No	si	si	No	No	3	6									
26	No	No	No	No	No	No	si	si	No	No	si	si	No	No	No	No	si	si	3	6
27	si	si	si	si	si	si	No	No	si	si	No	No	si	si	si	si	No	No	6	3
28	No	No	No	No	No	No	si	si	No	No	si	si	No	No	No	No	si	si	3	6
29	No	No	si	si	No	si	si	No	No	2	7									
30	si	No	No	si	si	8	1													

**Anexo 06. Panel fotográfico**













