



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**

**ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

*Resolución: RPC-SO-22-No.477-2020-CES*

**“PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER”**

**Título del proyecto:**

“Diseño de un plan de control de riesgos para la microempresa Estilmet en la ciudad de Quito.”

**Línea de Investigación:**

Gestión integrada de organizaciones y competitividad sostenible

**Campo amplio de conocimiento:**

Servicios

**Autor/a:**

**Nathaly Silvana Alpusig Guanoluisa.**

**Tutor/a:**

Mg. Fausto Pazmiño Muñoz, Dr. Erick Javier Riofrio Fierro.

**Quito – Ecuador**

**2025**

## “APROBACIÓN DEL TUTOR”



Yo, **Fausto Germán Pazmiño Muñoz** con C.I: **1710051978** en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: **Diseño de un plan de control de riesgos para la microempresa Estilmet en la ciudad de Quito.**

Elaborado por: **Nathaly Silvana Alpusig Guanoluisa**, de C.I: **1751465236**, estudiante de la Maestría: **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL** de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M.,10 de Marzo del 2025

---

**Firma**

## APROBACIÓN DEL TUTOR”



Yo, **Erick Javier Riofrio Fierro** con C.I: **1713150827** en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: **Diseño de un plan de control de riesgos para la microempresa Estilmet en la ciudad de Quito.**

Elaborado por: **Nathaly Silvana Alpusig Guanoluisa**, de C.I: **1751465236**, estudiante de la Maestría: **SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL** de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 10 de Marzo del 2025

---

**Firma**

## DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, **Nathaly Silvana Alpusig Guanoluisa** con C.I: **1751465236**, autor/a del proyecto de titulación denominado: **Diseño de un plan de control de riesgos para la microempresa Estilmet en la ciudad de Quito**. Previo a la obtención del título de **MAGISTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.
3. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 10 de Marzo del 2024

---

**Firma**

## Tabla de contenidos

“APROBACIÓN DEL TUTOR” .....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR” .....	2
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE .....	3
INFORMACIÓN GENERAL.....	7
<b>Contextualización del tema</b> .....	7
<b>Objetivo general</b> .....	9
<b>Objetivos específicos</b> .....	9
<b>Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:</b> .....	10
<b>Beneficiarios Directos</b> .....	10
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	10
1.1. Contextualización general del estado del arte .....	10
<b>Normativa internacional</b> .....	12
<b>Normativa nacional</b> .....	13
1.2. Proceso investigativo metodológico .....	16
<b>Enfoque de la investigación</b> .....	16
<b>Tipo de investigación</b> .....	16
<b>Población y muestra</b> .....	16
<b>Métodos</b> .....	17
<b>Técnicas e instrumentos</b> .....	17
1.3. Análisis de resultados.....	21
CAPÍTULO II: PROPUESTA.....	28
2.1. Fundamentos teóricos aplicados .....	28
2.2. Descripción de la propuesta .....	31
a. Estructura general .....	31
b. Explicación del aporte .....	31
c. Estrategias y/o técnicas.....	38
2.3. Validación de la propuesta .....	38
2.4. Matriz de articulación de la propuesta .....	39
CONCLUSIONES .....	40
RECOMENDACIONES.....	41
BIBLIOGRAFÍA .....	42
ANEXOS .....	45

## Índice de Tabla

Tabla 1. Distribución de la población por puesto de trabajo .....	16
Tabla 2. Matriz NTP330: Identificación y evaluación de riesgos en el puesto de Gerente general .....	23
Tabla 3. Matriz NTP330: Identificación y evaluación de riesgos en el puesto de secretaria ..	24
Tabla 4. Matriz NTP330: Identificación y evaluación de riesgos en el puesto de Ingeniería .	25
Tabla 5. Matriz NTP330: Identificación y evaluación de riesgos en el puesto de soldadores	25
Tabla 6. Matriz NTP330: Identificación y evaluación de riesgos en el puesto de ayudantes..	27
Tabla 7. Plan de control de riesgos laborales del Gerente General .....	33
Tabla 8. Plan de control de riesgos laborales de Secretaría .....	34
Tabla 9. Plan de control de riesgos laborales de Ingeniería.....	35
Tabla 10. Plan de control de riesgos laborales de Soldadores .....	36
Tabla 11. Plan de control de riesgos laborales de Ayudantes .....	37
Tabla 12. Matriz de articulación .....	39

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Cuestionario de chequeo.....	18
Ilustración 2. Determinación del nivel de deficiencia.....	19
Ilustración 3. Determinación del nivel de probabilidad.....	19
Ilustración 4. Significado de los niveles de probabilidad. ....	20
Ilustración 5. Determinación del nivel de consecuencia.....	20
Ilustración 6. Determinación del nivel de intervención. ....	21
Ilustración 7. Significado de los niveles de intervención.....	21
Ilustración 8. Estructura general. ....	31

## INFORMACIÓN GENERAL

### Contextualización del tema

En el ámbito de la construcción, la salvaguarda de la integridad física y mental de los trabajadores se reconoce como un pilar fundamental para el exitoso desarrollo de proyectos. La adopción de medidas preventivas y correctivas en materia de seguridad y salud ocupacional no solo protege la vida y el bienestar de los empleados, sino que también favorece la optimización de los procesos constructivos, lo que se traduce en una mayor eficiencia y productividad en el sector. (Creativos, 2024, P33)

El sector de la construcción supone aproximadamente el 40% de la inversión total de un país. Además, este sector se encuentra en la actualidad siendo el eje primordial para el avance del Ecuador. La construcción sostenible apuesta por la conciencia ambiental y la responsabilidad social. Para 2024 aumentará la adopción de nuevas tecnologías inteligentes y aumentará el uso de materiales ecológicos como el acero para hacerlos más eficientes. En la era de la inteligencia artificial y avances tecnológicos se está implantando la realidad virtual, así como el uso de la Arquitectura 4.0 y las técnicas BIM en el campo productivo conocido como construcción. (Creativos, 2024, P6)

La mayoría del personal que labora en empresas dedicada a la construcción se someten a riesgos de gran magnitud como los son caídas de alturas, manipulación de maquinaria pesada, exposición agentes y sustancias toxicas, sobreesfuerzos físicos y los que son de mayor importancia y los menos reconocidos a nivel empresarial tanto público como privado son los riesgos psicosociales al que están expuestos los trabajadores. Por lo tanto, se ve la necesidad de implementar un plan de control de riesgos.(German,2023)

Según la OPS (2021) Informa “Cada minuto se producen unos 36 accidentes y trastornos laborales en América Latina, las cifras más recientes demuestran que cada año mueren unas 800.000 personas como consecuencia de accidentes laborales, de las cuales 11.000.000 están relacionadas con enfermedades profesionales.” (p5)

La secretaria de Gestión de Riesgos del Trabajo. (2024) establece que en el Ecuador las estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo en lo que va del año 2024 se reportan 235

enfermedades profesionales reportadas y hasta el momento se reporta 8 enfermedades profesionales calificadas según los últimos datos obtenidos.

“La recopilación sistemática de normativas, procedimientos, acciones y recomendaciones que definen los objetivos y distribuyen responsabilidades entre los diferentes niveles jerárquicos de una empresa tiene como objetivo principal la prevención de riesgos laborales. Esto garantiza una gestión efectiva de los elementos que impactan en los diversos procesos” (Moposita et al,2024,p123)

“La industria metalmecánica incluye varias actividades de fabricación que utilizan productos de la siderurgia y metales no ferrosos en su producción. Esta industria fabrica bienes importantes para el desarrollo de otras actividades económicas. Está integrada en diferentes cadenas de valor y sectores productivos, y proporciona insumos y productos finales esenciales para la producción, el consumo y la inversión.” (Sector Metalmecánico Guía Para Una Producción Sustentable, n.d.)

“En las etapas finales de la industria metalmecánica se llevan a cabo procesos esenciales como la soldadura, pintura, armado, integración de componentes, ensamblaje y embalaje de diversos productos. Estos incluyen máquinas y equipos (bienes de capital), así como aparatos de uso doméstico y artefactos eléctricos y electrónicos de distintas complejidades. La variedad de productos en este sector es tanto heterogénea como diferenciada. Además, este eslabón de la cadena es el que más interacción tiene con el usuario final, ya que se encarga de ofrecer servicios de postventa de poner en marcha los bienes y de realizar su mantenimiento y reparación.” (Sector Metalmecánico Guía Para Una Producción Sustentable, n.d.)

“La automatización ha transformado profundamente el sector metalmecánico, optimizando la agilidad de los procesos de fabricación. La incorporación de maquinaria y sistemas automatizados ha permitido mejorar la eficiencia, acortar los tiempos de producción y reducir los errores humanos.” (Redacción AMG Metalmecánica, 2023)

“La industria 4.0 marca una auténtica revolución en la concepción de la producción. La interconexión entre máquinas y sistemas a través del internet posibilita la recopilación y el análisis de datos en tiempo real, lo que facilita una toma de decisiones más informada y precisa. Esto se traduce en una adaptación y flexibilidad superiores, e incluso en la posibilidad de personalizar la producción metalmecánica.” (Redacción AMG Metalmecánica, 2023)

## **Problema de investigación**

En la actualidad, muchas pequeñas empresas ignoran las normativas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) o, aunque las conozcan, las perciben como algo distante de su actividad. Incluso, algunas consideran su cumplimiento un gasto innecesario, ya que han operado durante años sin acatar estas regulaciones y sin haber enfrentado incidentes.

Las actividades internas de ESTILMET implican una gran variedad de peligros, entre ellos físicos, mecánicos, ergonómicos, eléctricos y otros, por lo que es fundamental analizarlos adecuadamente para definir y mejorar los estándares de seguridad.

ESTILMET es una empresa familiar quiteña con más de 20 años de práctica en los servicios capacitados para la construcción y ensamblaje de estructuras metálicas y derivados. Se puede clasificar como microempresa porque presta servicios tanto públicos como privados en varias provincias del país.

Con más experiencia en la Amazonía, están inmersos en muchas operaciones que implican riesgos laborales en sus trabajadores, lo que motivó la noción de elaborar esta guía de prevención y protección del sector manufacturero basado en las normas ISO 45001-2018.

Por lo que se manifiesta la siguiente pregunta de pesquisa.

¿Cómo crear un plan de control de riesgos para la microempresa Estilmet en la ciudad de Quito, utilizando las mejores prácticas y procedimientos que proporcionen un entorno laboral seguro y saludable?

## **Objetivo general**

Diseñar un plan de control de riesgos laborales para la microempresa ESTILMET.

## **Objetivos específicos**

1. Contextualizar los principios teóricos sobre seguridad y salud ocupacional, enfocado en la microempresa ESTILMET.
2. Determinar las condiciones actuales de seguridad y salud ocupacional en Estilmet mediante la evaluación de riesgos utilizando la herramienta NTP330.
3. Elaborar un plan integral de control de riesgos para Estilmet, que incluya procedimientos y prácticas recomendadas para mitigar riesgos identificados.
4. Validar por medio del criterio de especialistas el aporte del diseño de un plan de control de riesgos laborales.

### **Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:**

El impacto de este proyecto en la sociedad se fundamenta en la prevención de riesgos laborales y su entorno. Con el objetivo de fortalecer la relación con la comunidad de manera efectiva y adecuada, se propone lo siguiente.

Disminuir riesgos laborales: Con la elaboración de protocolos de seguridad basados en normativas nacionales para disminuir los accidentes y lograr mejor calidad de vida de los empleados.

Fomentar la prevención: A través de capacitaciones y asesorías con personal capacitado para destacar una mentalidad positiva en la empresa.

Contribuir la sostenibilidad empresarial: Con el objetivo de disminuir el riesgo de accidentes y mejorar la productividad para evitar sanciones legales por parte del MDT.

Impacto en la comunidad: La seguridad laboral que se tiene en el ámbito profesional también influye en las familias y en el entorno social.

### **Beneficiarios Directos**

Personal: Adecuar las condiciones laborales, disminuir los accidentes y crear espacios saludables.

Gerencia: Cumplimiento normativo para optimizar su producción

Familia de los trabajadores: Reducción de estrés e índice de enfermedades y accidentes profesionales.

## **CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

### **1.1. Contextualización general del estado del arte**

Cujilema (2022) menciona en su investigación “Diseño de un Manual de Seguridad y Salud Ocupacional en el taller automotriz TECNIAUTO”. Los colaboradores cuyo propósito es desempeñar un trabajo no solo deben cumplir con las normativas legales, sino también asegurar un entorno laboral óptimo que favorezca el bienestar de los trabajadores y, a su vez, incremente la productividad.

Por esta razón, se destaca la importancia de elaborar un manual de seguridad y salud ocupacional, ya que su implementación beneficia directamente a los empleados de la

institución. Además, este documento sirve como una guía clara para llevar a cabo sus funciones de manera segura, lo que contribuye a disminuir los accidentes laborales, las enfermedades ocupacionales y los niveles de ausentismo.

“El presente documento tiene como objetivo el diseño de un plan de control de riesgos laborales para el taller de mecánica industrial MADENMA. Esta microempresa se dedica a ofrecer servicios especializados, llevando a cabo trabajos que implican un alto nivel de riesgo, como labores en altura, actividades en caliente y operaciones en espacios confinados. Dada la naturaleza de estas tareas, es esencial que todos los trabajadores cuenten con un conocimiento exhaustivo sobre los procesos y procedimientos vinculados a sus actividades. La falta de una adecuada capacitación podría aumentar significativamente la probabilidad de accidentes y el riesgo de enfermedades ocupacionales.” (German, 2023)

En el ámbito de la construcción, la seguridad y la salud ocupacional son esenciales para salvaguardar el bienestar de los trabajadores y, a la vez, mejorar la eficiencia operativa. Por ello, es crucial elaborar un plan de control de riesgos laborales que ofrezca a los empleados la información necesaria para desempeñar sus labores de manera segura, asegurando así que puedan desarrollar sus actividades sin contratiempos.

Paredes (2024) menciona en su proyecto. Ha desarrollado un “Se ha desarrollado un plan de control de riesgos que adopta un enfoque preventivo, con el objetivo central de minimizar los factores de riesgo a los que están expuestos los colaboradores de REVO Construcciones. Este plan garantiza el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de seguridad y salud ocupacional, alineándose con los requisitos establecidos por los organismos de control. Para su elaboración, se ha utilizado la matriz de riesgos NTP 330 como herramienta metodológica.”

Se desarrolló un plan de capacitaciones preventivas con una duración de 40 horas, en el que se tratan aspectos esenciales de seguridad y salud ocupacional. Este plan abarca el uso y mantenimiento de los equipos de protección personal (EPP), la formación de brigadas de emergencia, así como la identificación y gestión de factores de riesgo físicos, químicos, mecánicos, biológicos y ergonómicos. (Paredes,2024, p65).

De acuerdo a Loor (2018) “En el actual contexto de globalización y competitividad, el sector metalmeccánico se posiciona como uno de los pilares del progreso en la economía ecuatoriana. En particular, el subsector que se dedica a la fabricación de metales

comunes demanda cambios esenciales en las estrategias de desarrollo, así como la modernización de tecnologías, el fortalecimiento del capital humano y una mayor cohesión dentro de las organizaciones. Todo esto es vital para que el país logre aumentar su producción nacional y, con ello, impulsar las exportaciones.” (P.9).

“En este contexto, la seguridad y la salud en el trabajo se vuelven fundamentales, permitiendo al sector metalmeccánico avanzar y adoptar conjuntamente medidas preventivas. Esto no solo contribuye a la reducción de accidentes laborales y enfermedades profesionales, sino que también promueve un desarrollo seguro y sostenible de la industria.” (Alfonso,2016)

#### Factores de riesgo

Zarazúa (2014) Define al riesgo laboral se ha entendido tradicionalmente como la probabilidad que un empleado tolere una determinada contusión relacionada con el trabajo, y se define como la posibilidad de que una lesión ocurra en un accidente laboral y que es probable que tenga consecuencias graves o severas.

Se debe reconocer la diferencia entre riesgo y factores de riesgo. Estos últimos son elementos presentes en el lugar de trabajo que pueden provocar eventos y conducir a daños, mitigación de peligros a la salud o lesiones de los obreros. Los elementos de peligro físico, mecánico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial son bien reconocidos. Los mercados constructores están expuestas a todo tipo de factores de riesgo antes mencionado.

Soriano (2020) Los factores de riesgo se definen como características laborales que aumentan la probabilidad de desarrollar un accidente o una condición médica.

Así también, "La cultura de seguridad se entiende como el conjunto de valores y prácticas que una organización, en este caso el entorno laboral desarrolla y aplica para gestionar la seguridad. Capacitar a los colaboradores en su propia seguridad es fundamental para lograr una prevención de riesgos eficaz y evitar posibles daños a su salud". (Alfonso,2016)

"Para construir un sistema efectivo de seguridad laboral, se deben considerar ciertos componentes esenciales. Estos incluyen la identificación y evaluación de los peligros presentes en el entorno de trabajo, el cumplimiento de las leyes y reglamentos aplicables, el desarrollo de procedimientos y protocolos de seguridad, la implementación de programas de capacitación y la supervisión y control por parte de organismos especializados" (Ramírez,2020, p51).

#### **Normativa internacional**

Normativa ISO 45001:2018

"La norma internacional en los sistemas de gestión, seguridad y salud en el trabajo tiene como objetivo fundamental proteger a los trabajadores y visitantes de posibles accidentes y enfermedades laborales, que pueden surgir como consecuencia de la existencia de peligros en sus entornos laborales.". (Contreras,2019)

Como la ISO es una normativa internacional nos manifiesta los siguientes requisitos:

“Cumplimiento de requisitos legales: se debe cumplir con la legislación correspondiente en materia de seguridad y salud ocupacional.”

“Evaluación de riesgos: se deberán determinar los riesgos para la seguridad y salud que puedan aparecer a lo largo de procesos y actividades realizados por la empresa.”

“Liderazgo de la dirección: debe ser capaz de motivar y concientizar a sus empleados.”

“Participación de los trabajadores: es importante que los trabajadores estén adecuadamente formados y sean capaces de actuar ante situaciones de riesgo y que reporten condiciones que supongan una amenaza para la salud de los trabajadores.”

“Documentación: la organización deberá conservar una serie de información documentada para asegurar el buen desempeño del sistema.”

“Cultura de la empresa: establece una cultura de prevención en la empresa, se presenta como un aspecto fundamental para que el SGSST tenga éxito.” (ISO,2018)

### **Normativa nacional**

Constitución del Ecuador (Art 33)

“El trabajo es un derecho y un deber social y un derecho económico. El estado garantizara a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado”. (Constitución del Ecuador, 2008).

Instrumento andino de seguridad y salud ocupacional

Según el decreto 584, dentro de estos podemos mencionar al Art 18 y Art 30.

Código del trabajo

Art 45: Este articulo nos habla de las necesidades del trabajador. (Código del trabajo,2020, p25)

Art 172: Este artículo nos habla de los principios por los que el empleador puede dar por acabado el contrato de trabajo, anterior a un visto bueno. (Código del trabajo, 2020, p62)

Art 410: Este artículo nos dice de las insuficiencias en la prevención de riesgos. “Los empleadores tienen la responsabilidad de asegurar que las condiciones laborales de sus empleados sean seguras y no pongan en riesgo su salud o su vida. Por su parte, los empleados deben adherirse a los procedimientos de prevención, seguridad e higiene que se establecen en los lineamientos proporcionados por la empresa. El incumplimiento de estas normas puede conllevar a la terminación del contrato de trabajo.” (Código del trabajo, 2020, p116)

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores (Decreto N° 2393)

“Este decreto establece las obligaciones de los empleadores y los derechos de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos laborales, la protección de la salud y las condiciones de trabajo seguras”.

“Para contextualizar el tema de este proyecto es esencial mencionar puntos clave que ofrezcan un entendimiento previo sobre el ámbito de la seguridad y salud ocupacional. A continuación, algunos conceptos que pueden ser útiles para fundamentar el enfoque:”

Enfermedad profesional: “Las enfermedades laborales son aquellas afecciones crónicas contraídas como resultado directo del ejercicio de una profesión u ocupación, y que derivan de la exposición a factores de riesgo, con potencial de generar o no incapacidad laboral”. (IESS, 2018)

Accidentes de trabajo: “Según la legislación del seguro social, se considera accidente de trabajo todo evento inesperado y súbito que ocurra como resultado, consecuencia o en el transcurso de la actividad laboral vinculada al puesto de trabajo, y que provoque en el afiliado lesión corporal, alteración funcional, incapacidad o fallecimiento, ya sea inmediato o diferido”. (IESS, 2008)

Accidente in itinere: “Esto se aplica si los horarios de entrada y salida del empleado están cerca. El trayecto no podrá interrumpirse ni modificarse por motivos de interés personal, familiar o comunitario”. (IESS, 2008)

Condiciones inseguras: “Proviene de la falta de atención a las medidas seguras y llegan a ocasionar accidentes, enfermedades de trabajo o daño material en el lugar de trabajo” (Zarazúa, 2014, p 95).

Código del trabajo (2015) Indica: "El trabajo es una actividad social que se organiza y facilita la consecución de metas y la satisfacción de requerimientos a través del uso de recursos naturales como empleados, materiales, energía, tecnología y estructura". (p.36).

Seguridad y salud ocupacional: "La seguridad tiene un significado muy amplio y un tanto subjetivo es necesario que la naturaleza y las personas sean incluidas en las diversas actividades laborales un liderazgo adecuado para controlarlos y no sucumbir a las circunstancias, por un lado, hacen que el área de trabajo sea insegura debido a las lesiones de los trabajadores. Por otro lado, debido a la evidente disminución de la eficiencia, trae pérdidas económicas a la empresa." (Guerra, 2021)

La OMS define como "Salud al estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades." (OMS,2014)

Además, hace énfasis que la Salud ocupacional se encarga de "Promover actividades que protejan la salud de los colaboradores, personas activas y tratar de vigilar los accidentes, enfermedades profesionales y reducir las situaciones de riesgo." (OMS,2014).

Seguridad y salud en el trabajo (SST)

La seguridad y salud en el trabajo (SST) "es una disciplina multidisciplinaria que integra ciencia y técnica para evaluar las condiciones laborales y prevenir riesgos ocupacionales. Su objetivo es promover el bienestar integral de los trabajadores, abarcando aspectos físicos, mentales y sociales, lo que a su vez impulsa el crecimiento económico y la productividad". (Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas, 2008).

Seguridad industrial

"Werther (2000) sostiene que "El análisis y normalización de la prevención de acciones y circunstancias inseguras, elementos cruciales en los incidentes de trabajo, son el foco de la técnica de seguridad laboral. Se refiere a un conjunto de saberes técnicos que se utilizan para disminuir, supervisar y eliminar los accidentes laborales, previamente al análisis de sus causas. (p.132).

### **Accidente y enfermedad profesional**

"Es crucial implementar acciones para disminuir la cantidad de accidentes tanto mortales como no mortales, mejorando las condiciones laborales y sensibilizando acerca de las regulaciones de seguridad en el entorno laboral" (Gómez,2018)

"Desde los inicios de la industrialización, el ser humano ha estado expuesto a diversos riesgos de accidentes y enfermedades relacionados con las actividades laborales. Esta situación

es consecuencia de la exposición a múltiples factores que se encuentran en su entorno de trabajo.” (Ramirez,2020, p. 49).

## **1.2.Proceso investigativo metodológico**

### **Enfoque de la investigación**

La presente investigación se trabajará bajo un enfoque mixto, con datos obtenidos mediante entrevistas y cuestionarios.

De acuerdo con Ortega & Sánchez (2023), sostiene que "el propósito de los métodos mixtos no es sustituir los objetivos característicos de los paradigmas cuantitativos y cualitativos, sino potenciar sus potencialidades a través de su integración y reducir sus debilidades independientes"

Por lo que una investigación mixta permite la búsqueda en profundidad de casos particulares y el estudio de grandes antecedentes llevando a una mejor comprensión de la situación estudiada.

### **Tipo de investigación**

La investigación se llevará a cabo con un criterio descriptivo que se centra en la obtención de datos en la fuente primaria, es decir, en el área observada. Los datos obtenidos se tabularán para después ser examinados e interpretados bajo el procedimiento de investigación científica.

### **Población y muestra**

La microempresa "ESTILMET" cuenta con un taller en la ciudad de Quito y está conformado por una población de 9 trabajadores que varían según las funciones que desempeñan y el tipo de proyecto a realizar.

La muestra es no probabilística ya que se incluirá a toda la población de estudio y no utilizará fórmulas para el muestreo.

**Tabla 1. “Distribución de la población por puesto de trabajo”.**

<b>CARGO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Gerente general	1
Secretaria	1
Ingeniero industrial	2

Soldadores	2
Ayudantes	3
<b>TOTAL</b>	9

Fuente: Elaboración propia

## **Métodos**

La presente pesquisa se trabajará con el método general de valoración de riesgos del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo con el objetivo de mitigar los posibles riesgos en la microempresa para mejorar el plan de acción en seguridad y salud en el trabajo.

## **Técnicas e instrumentos**

Se aplicará el método de observación directa en todos los espacios laborales, junto con la detección de sus riesgos correspondientes, para obtener una indagación directa para la investigación.

Se utilizará como instrumento el formato general de evaluación de riesgos más conocido como la matriz NTP 330 que valora un enfoque sistemático para identificar, evaluar y controlar los riesgos para mejorar las condiciones de trabajo en las empresas permitiendo cuantificar los riesgos existentes posibilita la priorización racional de su corrección, según su magnitud. (INSST, 1993).

A continuación, se detalla las áreas que analiza la matriz NTP 330.

**Seguridad en el trabajo:** Analiza la prevención de accidentes laborales.

**Higiene industrial:** Combate y controla los agentes físicos, químicos y biológicos dentro del entorno laboral.

**Ergonomía y psicología:** Estudia los diferentes factores que afectan la salud mental y física de los trabajadores.

**Medicina del trabajo:** Protege la salud en el ámbito laboral.

**Normativa y legislación:** Examina la observancia de las normativas que regulan la prevención de riesgos en el trabajo.

***“NTP 330: Sistema Simplificado De Evaluación De Riesgos De Accidente Del Instituto Nacional de Seguridad Y Salud En El Trabajo.”***

El método que utilizaremos se integra simplificando la evaluación, por lo que se define dos términos clave en esta valoración. La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños y consecuencia: la magnitud de los daños.

“Para la obtención del nivel de riesgo realizamos el producto del nivel de probabilidad (NP) por el nivel de consecuencias (NC) y se expresa como  $NR = NP \times NC$ ”. (INSST, 2023)

### Ilustración 1. Cuestionario de chequeo

<b>CUESTIONARIO DE CHEQUEO</b>		
	SÍ	NO
1. Las herramientas están ajustadas al trabajo a realizar.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1. Las herramientas son de buena calidad.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2. Las herramientas se encuentran en buen estado de limpieza y conservación.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. La cantidad de herramientas disponible es insuficiente en función del proceso productivo y personas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Existen lugares y/o medios idóneos para la ubicación ordenada de las herramientas (paneles, cajas.....)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Cuando no se utilizan las herramientas cortantes o punzantes, se disponen con los protectores adecuados.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Se observan hábitos correctos de trabajo.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1. Los trabajos se hacen de manera segura, sin sobreesfuerzos o movimientos bruscos.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2. Los trabajadores están adiestrados en el manejo de herramientas.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.3. Se usan equipos de protección personal cuando se pueden producir riesgos de proyecciones.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CRITERIOS DE VALORACIÓN</b>		
Se valorará la situación como MUY DEFICIENTE cuando se haya respondido NO a una o más de las cuestiones: 5, 5.2, 5.3.		
Se valorará la situación como DEFICIENTE cuando no siendo muy deficiente, se haya respondido negativamente a la cuestión 1.		
Se valorará la situación como MEJORABLE cuando no siendo muy deficiente ni deficiente se haya respondido negativamente a una o más de las cuestiones: 1.1, 1.2, 2, 3, 5.1.		
Se valorará la situación como ACEPTABLE en los demás casos.		

Tomado de: “Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente” NTP330 por INSST, 1993.

**Ilustración 2. Determinación del nivel de deficiencia**

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

Tomado de: “Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente” NTP330 por INSST, 1993.

**Ilustración 3. Determinación del nivel de probabilidad.**

		<b>Nivel de exposición (NE)</b>			
		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Nivel de deficiencia (ND)</b>	<b>10</b>	MA-40	MA-30	A-20	A-10
	<b>6</b>	MA-24	A-18	A-12	M-6
	<b>2</b>	M-8	M-6	B-4	B-2

Tomado de: “Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente” NTP330 por INSST, 1993.

#### Ilustración 4. Significado de los niveles de probabilidad.

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

Tomado de: “Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente”.NTP330 por INSST, 1993.

#### Ilustración 5. Determinación del nivel de consecuencia.

Nivel de consecuencias	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T.)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

Tomado de: “Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente” NTP330 por INSST, 1993.

**Ilustración 6. Determinación del nivel de intervención.**

		<b>NR = NP x NC</b>			
		<b>Nivel de probabilidad (NP)</b>			
		<b>40-24</b>	<b>20-10</b>	<b>8-6</b>	<b>4-2</b>
<b>Nivel de consecuencias (NC)</b>	<b>100</b>	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	<b>60</b>	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	<b>25</b>	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	<b>10</b>	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Tomado de: “Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente” NTP330 por INSST, 1993.

**Ilustración 7. Significado de los niveles de intervención.**

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

Tomado de: “Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente”. NTP330 por INSST, 1993.

### **1.3. Análisis de resultados**

Tras aplicar la herramienta NTP330 de valoración general de riesgos laborales, se recopiló la siguiente información sobre la situación actual de la empresa ESTILMET en dependencia con todos los puestos de trabajo, incluyendo al gerente general, secretaria, personal de ingeniería, soldadores y ayudantes. A continuación, se especifica el desarrollo de la investigación ejecutada.

**Tabla 2. Matriz NTP330: Identificación y evaluación de riesgos en el puesto de Gerente general**

		<b>“MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS NTP 330”</b>									
<b>EMPRESA</b>	<b>ESTILMET</b>					<b>EVALUACIÓN CUANTITATIVA</b>					
<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO</b>						<b>NIVEL DE DEFICIEN</b>	<b>NIVEL DE EXPOSICI</b>	<b>NIVEL DE PROBABIL</b>	<b>NIVEL DE CONSECU</b>	<b>NIVEL DEL</b>	<b>NIVEL DE INTERVEN</b>
<b>PROCESO / CARGO / PUESTO DE TRABAJO</b>	<b>“ACTIVIDADES CRÍTICAS DE RIESGO”</b>	<b>“PELIGRO”</b>	<b>“RIESGO”</b>	<b>“FACTOR DE RIEGOS”</b>	<b>“CONSECUENCIAS”</b>						
<b>GERENTE GENERAL</b>	Toma de decisiones	Gestión del estrés y bienestar mental.	Psicosociales	alta responsabilidad	Pérdida de oportunidades	1	2	2	25	50	III
	Gestionar recursos financieros	crisis económica	Psicosociales	Sobrecarga laboral	Demandas legales	2	2	4	25	100	III
	Liderazgo	Conflictos internos	Psicosociales	falta de comunicación	Mal clima laboral	2	2	4	25	100	III
	Representación de la empresa	Escándalos	Psicosociales	Falta de transparencia	Pérdida de clientes.	2	2	4	25	100	III
	Cumplimiento normativo	Incumplir la normativa	Psicosociales	Falta de controles internos.	Sanciones por ente regulador	2	3	6	25	150	II

**Fuente:** “Elaboración propia.”

En la evaluación de riesgos realizada para el gerente general de la empresa “ESTILMET” se identifican los riesgos psicosociales con un nivel de intervención II y III.

**Tabla 3. Matriz NTP330: Identificación y evaluación de riesgos en el puesto de secretaria**

		<b>“MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS NTP 330”</b>									
<b>EMPRESA</b>	<b>ESTILMET</b>					<b>EVALUACIÓN CUANTITATIVA</b>					
<b>“IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO”</b>						<b>NIVEL DE DEFICIENCIA</b>	<b>NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	<b>NIVEL DE PROBABILIDAD</b>	<b>NIVEL DE CONSECUENCIA</b>	<b>NIVEL DEL RIESGO</b>	<b>NIVEL DE INTERVENCIÓN</b>
<b>“PROCESO / CARGO / PUESTO DE TRABAJO”</b>	<b>“ACTIVIDADES CRÍTICAS DE RIESGO”</b>	<b>“PELIGRO”</b>	<b>“RIESGO”</b>	<b>“FACTOR DE RIESGOS”</b>	<b>“CONSECUENCIAS”</b>	<b>A</b>					
<b>SERCRETARIA</b>	Gestionar la comunicación	Información errónea o incompleta	Psicosociales	Alta responsabilidad.	Errores en la información	2	3	6	60	360	II
	Organizar documentos	Pérdida de documentos importantes	Mecánico	Desorden	Retrasos en proyectos.	6	2	12	25	300	II
	Atención al cliente	Trato inadecuado	Psicosociales	Falta de capacitación.	Quejas de cliente, daño a la imagen de la empresa.	6	2	12	25	300	II
	Programación de pagos (girar cheques)	Olvidos.	Psicosociales	sobrecarga mental	Retrasos en los pagos al personal.	2	2	4	25	100	III
	Redacción de documentos	Computadora	Ergonómicos	exposición a pantallas	Fatiga visual.	6	4	24	60	1.440	I
	Seguridad en la oficina	infraestructura	Físico	Piso mojado.	Lesiones musculoesqueléticas	2	2	4	60	240	II

**Fuente:** “Elaboración propia.”

En la evaluación de riesgos realizada para el puesto de secretaria de la empresa “ESTILMET”, se identificaron riesgos psicosociales con un nivel de intervención II y III, riesgo mecánico con un nivel de intervención II, riesgo ergonómico nivel de intervención I y riesgo físico nivel de intervención II.

**Tabla 4. Matriz NTP330: Identificación y evaluación de riesgos en el puesto de Ingeniería**

<b>“MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS NTP 330”</b>											
<b>EMPRESA</b>	<b>ESTILMET</b>					<b>EVALUACIÓN CUANTITATIVA</b>					
<b>“IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO”</b>											
<b>“PROCESO / CARGO / PUESTO DE TRABAJO”</b>	<b>“ACTIVIDADES CRITICAS DE RIESGO”</b>	<b>“PELIGRO”</b>	<b>“RIESGO”</b>	<b>“FACTOR DE RIEGOS”</b>	<b>“CONSECUENCIAS”</b>	<b>NIVEL DE DEFICIENCIA</b>	<b>NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	<b>NIVEL DE PROBABILIDAD</b>	<b>NIVEL DE CONSECUENCIA</b>	<b>NIVEL DEL RIESGO</b>	<b>NIVEL DE INTERVENCIÓN</b>
<b>INGENIERIA</b>	Desarrollo de diseño estructural	Falta de información.	Psicosociales	minuciosidad de la tarea	Retrasos en el diseño.	2	2	4	25	100	III
	Gestionar la producción	Fallas en equipos.	Mecánico	Falta de mantenimiento	Retrasos en la entrega, incumplimiento de contratos	6	3	18	60	1.080	I
	Control de calidad	Defectos en la soldadura	Mecánico	Superficie de materiales calientes.	Quemaduras	2	3	6	25	150	II
	Inspección del área de corte.	Amoladora sin guardas de seguridad	Mecánico	maquinaria desprotegida	Heridas y cortes	6	3	18	25	450	II
	Inspecciones del área de trabajo	Escaleras, piso resbaloso	Mecánico	trabajo a distinto nivel	caídas y golpes.	6	2	12	25	300	II

**Fuente:** “Elaboración propia.”

En la evaluación de riesgos realizada para el puesto de ingeniería de la empresa “ESTILMET”, se identificaron riesgos psicosociales con un nivel de intervención III y riesgos mecánicos con un nivel de intervención I y II.

Tabla 5. Matriz NTP330: Identificación y evaluación de riesgos en el puesto de soldadores

		<b>“MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS NTP 330”</b>										
<b>EMPRESA</b>	<b>ESTILMET</b>					<b>EVALUACIÓN CUANTITATIVA</b>						
<b>“IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO”</b>							<b>NIVEL DE DEFICIENCIA</b>	<b>NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	<b>NIVEL DE PROBABILIDAD</b>	<b>NIVEL DE CONSECUENCIA</b>	<b>NIVEL DEL RIESGO</b>	<b>NIVEL DE INTERVENCIÓN</b>
<b>“PROCESO / CARGO / PUESTO DE TRABAJO”</b>	<b>“ACTIVIDADES CRÍTICAS DE RIESGO”</b>	<b>“PELIGRO”</b>	<b>“RIESGO”</b>	<b>“FACTOR DE RIEGOS”</b>	<b>“CONSECUENCIAS”</b>							
<b>SOLDADORES</b>	Soldadura	Equipo de soldadura	Físico	Exposición a altas temperaturas, radiación UV.	Quemaduras en la piel, conjuntivitis	6	4	24	60	1.440	I	
	Cortar metales	Amoladoras	Mecánico	Proyección de partículas.	Lesiones oculares. Traumatismos	6	4	24	60	1.440	I	
	Montaje de estructuras	Andamios, escaleras	Mecánico	Trabajo en altura	Traumatismos craneoencefálicos.	6	4	24	60	1.440	I	
	Posiciones al soldar	Inclinación de la espalda	Ergonómicos	Posturas forzadas	Dorsalgias, lesiones musculoesqueléticas.	6	3	18	60	1.080	I	
	Fundición del metal	Exposición al vapor de la soldadura.	Químicos	inhalación de vapores.	Quemaduras graves en vías respiratorias y muerte	6	4	24	60	1.440	I	

Fuente: “Elaboración propia.”

En la evaluación de riesgos realizada para el puesto de soldadores de la empresa “ESTILMET”, se identificaron riesgos físicos, mecánicos, ergonómicos y químicos con un nivel de intervención I.

**Tabla 6. Matriz NTP330: Identificación y evaluación de riesgos en el puesto de ayudantes**

		<b>“MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS NTP 330”</b>											
<b>EMPRESA</b>	<b>ESTILMET</b>					<b>EVALUACIÓN CUANTITATIVA</b>							
<b>“IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO”</b>							<b>NIVEL DE DEFICIENCIA</b>	<b>NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	<b>NIVEL DE PROBABILIDAD</b>	<b>NIVEL DE CONSECUENCIA</b>	<b>NIVEL DEL RIESGO</b>	<b>NIVEL DE INTERVENCIÓN</b>	
<b>“PROCESO / CARGO / PUESTO DE TRABAJO”</b>	<b>“ACTIVIDADES CRÍTICAS DE RIESGO”</b>	<b>“PELIGRO”</b>	<b>“RIESGO”</b>	<b>“FACTOR DE RIESGOS”</b>	<b>“CONSECUENCIAS”</b>								
<b>AYUDANTES</b>	Asistir a los soldadores	Ayudar en los procesos de soldadura	Físico	Exposición a altas temperaturas	Quemaduras en la piel, conjuntivitis, enfermedades respiratorias.	6	3	18	60	1.080	I		
	Perforación de metales	Taladro	Físico	Ruido	Lesiones auditivas.	6	4	24	25	600	I		
	Asistir al montaje de estructuras	Metal caliente	Mecánico	superficie de materiales calientes.	Quemaduras.	2	3	6	25	150	II		
	Manipulación de materiales	Carga de material metálico	Ergonómicos	levantamiento manual de objetos	trastornos musculoesqueléticos	2	3	6	25	150	II		
	Limpieza y organización del área de trabajo	cables en el piso	Mecánico	Desorden, obstáculos en el suelo	Lesiones leves, esguinces, torceduras.	2	3	6	25	150	II		

Fuente: “Elaboración propia.”

En la evaluación de riesgos realizada para el puesto de ayudantes de la empresa “ESTILMET”, se identificaron riesgos físicos con un nivel de intervención I, riesgos mecánicos nivel de intervención II y riesgo ergonómico con un nivel de intervención II.

## CAPÍTULO II: PROPUESTA

### 2.1.Fundamentos teóricos aplicados

El siguiente plan de prevención de riesgos laborales se ha creado con el objetivo de mejorar las condiciones de seguridad y salud en la microempresa "ESTILMET", especializada en la fabricación y montaje de estructuras de acero. El proceso de puesta en marcha de este plan se basa en el cumplimiento de la normativa existente en relación a seguridad y salud en el trabajo.

De acuerdo con el decreto ejecutivo 2393 Reglamento de seguridad y salud laboral, es obligatorio considerar el artículo 11 con sus apartados del 1 al 15 para los empleadores.

Según Cortés (2014) “La seguridad se define como la serie de procedimientos y recursos técnicos diseñados para evitar incidentes de trabajo que puedan poner en riesgo la integridad de los trabajadores de la compañía.” (P26)

De acuerdo con Navas (2018), afirma que "Para que un daño ocurra, es fundamental que haya un factor que lo active. Tomemos como ejemplo la posibilidad de un incendio, la cual puede verse influenciada por diversos elementos: una conexión eléctrica defectuosa, la presencia de gases explosivos en el entorno, una fuente de calor inadecuada, materiales inflamables almacenados de forma incorrecta o alguien fumando en un lugar prohibido, entre otros. Estos elementos se clasifican como factores de riesgo, que son las causas o circunstancias que pueden poner en peligro la salud.” (P46)

Según (Vali et al, 2015) "Las compañías llevan a cabo su labor en un contexto altamente competitivo, que requiere ajustar su sistema de producción para alcanzar la eficiencia que garantice su supervivencia." Estas modificaciones, tan habituales en la actualidad en las compañías, buscan incrementar la productividad y afectan las condiciones laborales.” (P67)

“El uso incorrecto de las máquinas es la causa principal de todos los accidentes a los que se encuentra un individuo en su ambiente de trabajo, siendo uno de los más serios en situaciones por defectos de la propia máquina y en otras por accionamientos inseguros del personal que la maneja.” (Gea,2017, p. 19).

“Los factores de riesgo se definen como aquellas situaciones o eventos en el ámbito laboral que pueden comprometer la salud de las personas, alterando su equilibrio físico, mental y social. Es fundamental no restringirnos a ver únicamente aquellos casos que podrían ocasionar accidentes y enfermedades; debemos, además, profundizar en las raíces de todos los desequilibrios en la salud que podrían surgir en el entorno laboral" (Gea,2017, p. 19).

“La evaluación ergonómica de una posición en relación con la carga laboral requiere considerar aspectos humanos esenciales, como: dimensiones corporales, habilidades sensoriales, movilidad, resistencia muscular, habilidades intelectuales, capacidad de adaptación, aptitud para el trabajo colaborativo, entre otros.” (Gea, 2017, p. 23)

Según Ramírez (2020) manifiesta que: “Los conceptos prácticos indican que cualquier plan de prevención de accidentes se centra en dos actividades esenciales: la eliminación de situaciones inseguras mediante la creación de puestos y responsabilidades compartidas, y la prevención de accidentes a través de diversas estrategias.” (P 98)

**Un programa de orden y limpieza contempla cinco puntos clave como los que se detalla continuación:**

“Eliminar lo innecesario y clasificar lo útil, acondicionar los medios para guardar y localizar el material fácilmente, evitar ensuciar actuando en el origen y limpiar siempre con inmediatez, favorecer el orden y la limpieza mediante señalización y medios adecuados, gestionar debidamente el programa mediante la formación y el control periódico.” (Gea, 2017, p. 269).

**En los equipos nuevos hay que tener en cuenta:**

Los equipos de trabajo deberán contar con el marcado correspondiente y también disponer de un manual de instrucciones en castellano. En aquellos casos en que el uso de un equipo implique un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, se implementarán medidas para garantizar que solo aquellos trabajadores que hayan recibido una formación específica puedan utilizar dicho equipo. Además, las tareas de reparación y mantenimiento serán llevadas a cabo únicamente por trabajadores debidamente capacitados para ello. (Gea,2017, p 269).

**Revisiones periódicas generales de los lugares de trabajo.**

“Es imprescindible realizar revisiones periódicas a los lugares de trabajo, enfocándose especialmente en la organización y la higiene de estos. Es crucial asegurarse de que los empleados cuenten con los recursos necesarios y la capacitación necesaria para mantener su entorno físico laboral en óptimas condiciones. Los líderes deberían estar involucrados en realizar estas evaluaciones y promover con su comportamiento la instauración de nuevos hábitos laborales, definiendo junto a los empleados una serie de reglas de comportamiento.” (Gea-Izquierdo, 2017, p. 275)

**La exposición laboral a agentes químicos**

“Los contaminantes químicos son compuestos por materia (inerte) que pueden presentarse en el aire en forma de moléculas únicas (gases o vapores) o moléculas vinculadas

(aerosoles o nieblas)". El efecto perjudicial o no deseado provocado por un compuesto químico en un sistema biológico se denomina EFECTO TÓXICO. (Gea Izquierdo, 2017, p. 83)

**Las vías de ingreso de los agentes tóxico son:**

**Vía respiratoria:** "Por la nariz y la boca, llegan a los pulmones, Es el principal canal de ingreso de sustancias tóxicas en el entorno laboral, dado que el aire que inhalamos tiene la capacidad de infiltrar en nuestro cuerpo polvos, humos, aerosoles, gases y vapores de productos volátiles." (Navas Cuenca, 2018, p. 87)

**Vía dérmica:** "Es el canal de ingreso de numerosas sustancias capaces de penetrar la piel, sin provocar erosiones o cambios significativos, y entrar en la sangre, para luego ser dispersas por todo el organismo." Cuenca Navas, 2018, p. 87)

**Vía digestiva:** Mediante la boca, el esófago, el estómago y los intestinos pequeños. Se piensa igualmente en la potencial absorción de contaminantes disueltos en las mucosidades del sistema respiratorio. Cuenca Navas, 2018, p. 87)

**Vía parenteral:** Es el mecanismo de infiltración directa del contaminante en el organismo mediante lesiones. Cuenca Navas, 2018, p. 87)

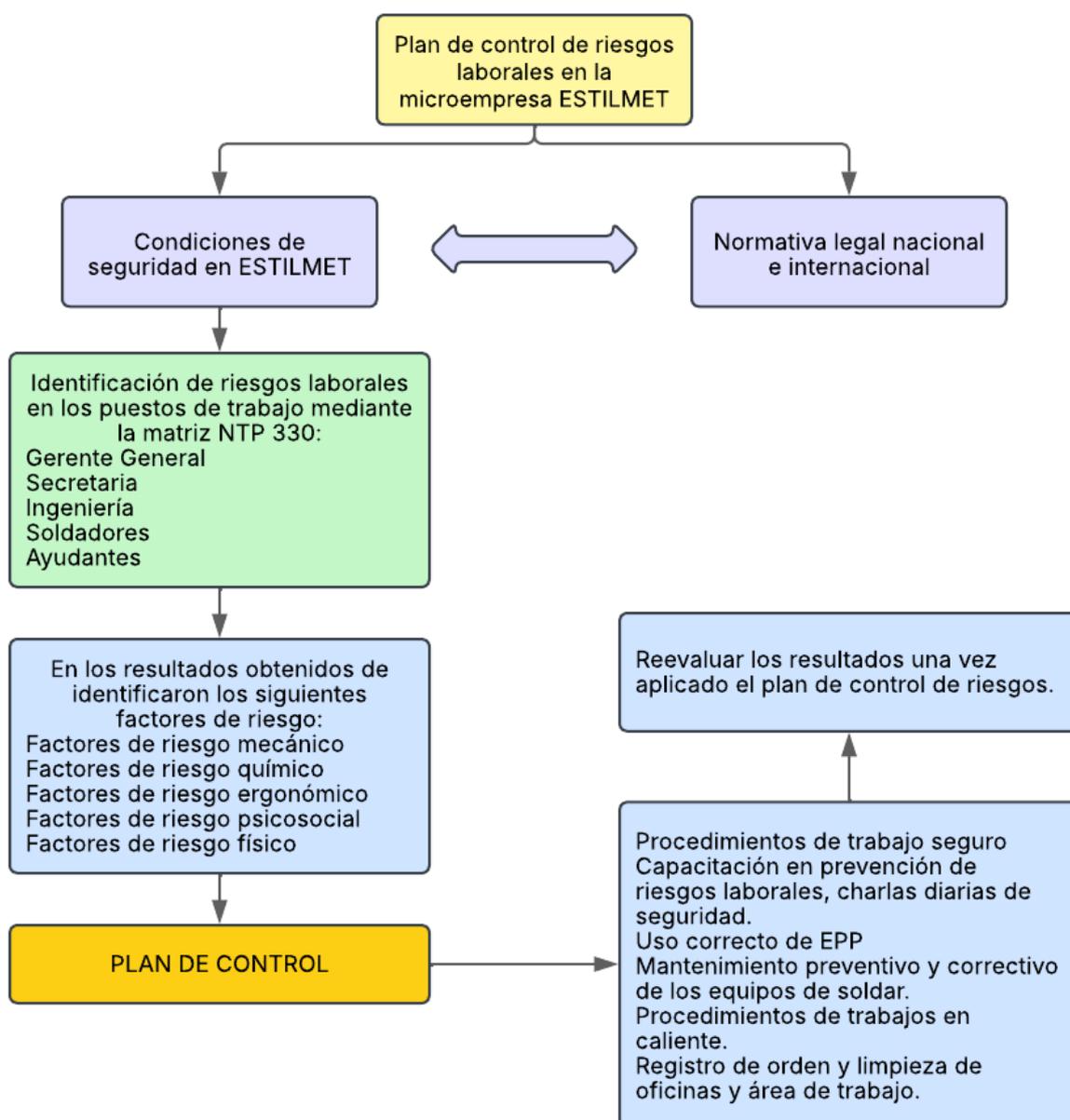
La propuesta de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa ESTILMET tiene como objetivo integrar áreas fundamentales de investigación, como la seguridad industrial, la higiene industrial, la ergonomía, la psicología aplicada y la medicina del trabajo. La meta principal de este plan es proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, particularmente en las actividades relacionadas con la metalmecánica. En estos procesos como el ensamblaje mediante soldadura con arco eléctrico, se presentan múltiples y diversos riesgos que requieren atención.

Este plan no solo se centra en garantizar condiciones de trabajo seguras, sino que también busca asegurar el cumplimiento de la normativa vigente, evitando posibles sanciones. Al mejorar la gestión empresarial y promover un ambiente que incremente la satisfacción y motivación de los empleados, se facilitará una mayor productividad, lo que generará beneficios significativos para la empresa.

## 2.2. Descripción de la propuesta

### a. Estructura general

Ilustración 8. Estructura general.



**FUENTE:** Elaboración propia

### b. Explicación del aporte

La elaboración de un plan de manejo de riesgos laborales para el taller de metalmecánica "ESTILMET" se realiza utilizando la matriz de evaluación de riesgos NTP 330.

Esta matriz se aplica a cinco empleos detectados en el taller, que comprenden al director general, la secretaria, el equipo de ingeniería, los soldadores y los ayudantes. Durante el proceso de evaluación, se examinan los riesgos provenientes de los peligros detectados en cada uno de estos lugares de trabajo.

Así se elabora el plan de control de riesgos para cada factor identificado en los puestos laborales, con su correspondiente aplicación de acciones preventivas en la fuente, medio, señalización y receptor.

### **Plan de Control de Riesgos Laborales en la microempresa ESTILMET**

La microempresa ESTILMET, especializada en el sector de la metalmecánica y conformada por un equipo de 9 colaboradores, ha desarrollado un Plan de Control de Riesgos Laborales que se adapta a las particularidades de la fabricación y el montaje de estructuras metálicas.

Su objetivo primordial es salvaguardar la salud y el bienestar de los empleados, evitando incidentes. Este plan, más allá de cumplir con la legislación, tiene como objetivo fomentar una cultura de seguridad y cautela en la compañía.

La detección y valoración continua de posibles riesgos, sumado a la puesta en marcha de medidas preventivas adecuadas, son elementos esenciales en la creación de este proyecto.

La Decisión N° 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud (2004). “Indica las obligaciones de los empleadores, los cuales deben incluir medidas que mitiguen los riesgos laborales. Estas medidas tienen como objetivo promover una responsabilidad social y empresarial, se centra en la identificación y evaluación periódica de riesgos, la adopción de medidas correctivas y preventivas”.

**Tabla 7. Plan de control de riesgos laborales del Gerente General**

<b>“PLAN DE CONTROL DE RIESGOS LABORALES”</b>							
<b>EMPRESA: “ESTILMET”</b>							
<b>PUESTO: GERENTE GENERAL</b>							
<b>Identificación de riesgos</b>		<b>Medidas Preventivas</b>	<b>Implementación de Medidas Preventivas</b>				<b>Seguimiento de Medidas</b>
<b>Factor</b>	<b>Riesgo</b>		<b>En la fuente</b>	<b>En el medio</b>	<b>Señalización</b>	<b>En el receptor</b>	
Alta responsabilidad	Psicosocial	Implementar programas del manejo de estrés.	Delegar funciones y mejorar la organización.	Desconexión digital fuera del horario laboral	Infografía de los signos de agotamiento, estrés crónico y fatiga mental.	Ofrecer apoyo psicológico y asesoría profesional	Aplicar evaluaciones periódicas de bienestar emocional.
Sobrecarga laboral	Psicosocial	Desarrollar estrategias financieras.	Planificar un diseño financiero a largo plazo.	Implementar un software de gestión financiera.	Definir KPIs financieros.	Gestión del estrés y asesoramiento financiero.	Establecer políticas de auditoría
Falta de comunicación	Psicosocial	Fomentar una cultura de comunicación abierta.	Establecer normas para reducir malos entendidos.	Crear espacios seguros para expresar denuncias y sugerencias	Encuestas de clima laboral.	Promover la política cero tolerancias.	Evaluaciones periódicas de clima laboral
Falta de transparencia	Psicosocial	Establecer un código de ética.	Definir principios éticos en la empresa	Comunicar el código de ética a todo el personal.	Definir indicadores de ética empresarial.	Capacitar en la toma de decisiones responsables.	Revisar el cumplimiento de las normas éticas
Falta de controles internos	Psicosocial	Fortalecer la cultura de cumplimiento normativo	Actualización constante de las normativas	Implementar herramientas digitales de monitoreo	Alertas de incumplimiento	Capacitar al personal sobre el cumplimiento.	Auditorías periódicas

**FUENTE:** Elaboración Propia

**Tabla 8. Plan de control de riesgos laborales de Secretaría**

"PLAN DE CONTROL DE RIESGOS LABORALES"							
EMPRESA: "ESTILMET"							
PUESTO: SECRETARIA							
Identificación de riesgos		Medida preventiva	Implementación de Medidas Preventivas				Seguimiento de Medidas
Factor	Riesgo		En la fuente	En el medio	Señalización	En el receptor	
Alta responsabilidad	Psicosocial	Capacitar en gestión del tiempo y manejar el estrés.	Análisis de la carga laboral	Usar calendarios y recordatorios	Pausas activas, crear una base de seguimiento de proyectos	Capacitar en técnicas de gestión del tiempo y manejo del estrés.	Evaluar la carga laboral y bienestar emocional
Desorden	Mecánico	Establecer un sistema de organización de documentos	Clasificar los archivos por nivel de importancia.	Uso de estanterías etiquetadas	Establecer reportes de incidencias del mal uso del archivo	Capacitación en gestión documental	Planes de revisión mensual.
Falta de capacitación	Psicosocial	Fomentar el buen trato al usuario	Realizar un diagnóstico de las habilidades y deficiencias.	Implementar un programa de formación integral.	Encuestas de satisfacción y evaluación de desempeño.	Capacitación en coaching individual.	Registro de capacitación y evaluación de desempeño.
Sobrecarga mental	Psicosocial	Implementar controles en la emisión de cheques	Establecer una base para la estandarización del proceso	Implementar un sistema de autorización	Implementar sistemas de alertas tempranas	Capacitar sobre el control y manejo responsable.	Auditorías internas periódicas.
Exposición a pantallas	Ergonómicos	Establecer tiempos de exposición a pantallas.	Cumplimiento ergonómico	Cumplimiento ergonómico	Instrucciones sobre ergonomía visual.	Capacitación en salud visual y ergonomía.	Exámenes visuales anuales y correcciones ergonómica.
Piso mojado	Físico	Implementar protocolos de limpieza.	Identificar zonas donde presenta derrames	Uso de alfombra antideslizante	Colocación de señalética "Piso resbaloso"	Uso de calzado antideslizante	Inspecciones y reporte de incidentes

**FUENTE:** Elaboración Propia

**Tabla 9. Plan de control de riesgos laborales de Ingeniería**

<b>“PLAN DE CONTROL DE RIESGOS LABORALES”</b>							
<b>EMPRESA: “ESTILMET”</b>							
<b>PUESTO: INGENIERIA</b>							
<b>Identificación de riesgos</b>		<b>Medidas Correctivas</b>	<b>Implementación de Medidas Preventivas</b>				<b>Seguimiento de Medidas</b>
<b>Factor</b>	<b>Riesgo</b>		<b>En la fuente</b>	<b>En el medio</b>	<b>Señalización</b>	<b>En el receptor</b>	
Minuciosidad de la tarea	Psicosocial	Realizar un análisis profundo de los procedimientos a realizarse	Revisar los procedimientos estructurales	Capacitar sobre el manejo de estrés	Pausas activas	Capacitar al personal encargado del proyecto	Evaluación periódica de las funciones del ingeniero residente
Falta de mantenimiento	Mecánico	Realizar un inventario y detalle del estado de todos los equipos	Programar un mantenimiento preventivo	Inspecciones periódicas de equipos	Identificar equipos que necesitan mantenimiento	Uso obligatorio de EPP	Registrar los mantenimientos y reportar las fallas
Superficie de materiales calientes	Mecánico	Establecer procedimiento de trabajos seguros	Uso de materiales resistentes al calor	Barreras térmicas	Avisos de precaución de áreas de calor	Uso de guantes y EEP	Auditorías internas de seguridad
Maquinaria desprotegida	Mecánico	Realizar una evaluación de todas las maquinarias	Implementar los resguardos de las maquinas	Mantenimiento continuo de las protecciones	Etiquetado de seguridad	Capacitar del uso seguro de las maquinas	Verificar el cumplimiento de la seguridad de las maquinas
Trabajo a distinto nivel	Mecánico	Utilizar sistemas de protección anticaídas	Instalar plataformas	Usar líneas de vida	Señalar las zonas de riesgo	Usar arnés y EPP	Inspecciones de seguridad regular

FUENTE: Elaboración Propia

**Tabla 10. Plan de control de riesgos laborales de Soldadores**

<b>“PLAN DE CONTROL DE RIESGOS LABORALES”</b>							
<b>EMPRESA: “ESTILMET”</b>							
<b>PUESTO: SOLDADORES</b>							
<b>Identificación de riesgos</b>		<b>Medidas Correctivas</b>	<b>Implementación de Medidas Preventivas</b>				<b>Seguimiento de Medidas</b>
<b>Factor</b>	<b>Riesgo</b>		<b>En la fuente</b>	<b>En el medio</b>	<b>Señalización</b>	<b>En el receptor</b>	
Exposición altas temperaturas	Físico	Uso de ropa adecuada	Ventilación en el área de trabajo	Barreras aislantes del calor	Advertencia de temperatura elevada	Hidratación frecuente	Monitoreo de la temperatura
Proyección de partículas	Mecánico	Uso de jafas de seguridad	Contención de chispas y limallas	Extracción de partículas	Advertencia de proyección de partículas	Uso adecuado de EPP	Inspección y uso correcto del EPP
Trabajo en altura	Mecánico	Capacitación de trabajos en alturas	Uso de plataformas o andamios	Instalar líneas de vida	Infografía de trabajos en altura	Uso de arnés de seguridad con toda su normativa	Supervisar el cumplimiento de la normativa
Posturas forzadas	Ergonómico	Capacitación en técnicas de ergonomía.	Adecuar las estaciones de trabajo lo mas ergonómico posible	-----	Colocación de carteles con recomendaciones ergonómicas	Pausas activas entre jornada laboral	Supervisión periódica de la evaluación ergonómica
Inhalación de vapores	Químico	Capacitación del uso de mascarillas	Uso de soldaduras que emiten menos cantidad de vapores	Sistema de extracción de humos	Advertencia de vapores tóxicos	Equipos de protección respiratoria	Realizar evaluaciones medicas al personal de esta área.

FUENTE: Elaboración Propia

**Tabla 11. Plan de control de riesgos laborales de Ayudantes**

"PLAN DE CONTROL DE RIESGOS LABORALES"							
EMPRESA: "ESTILMET"							
PUESTO: AYUDANTES							
Identificación de riesgos		Medidas Correctivas	Implementación de Medidas Preventivas				Seguimiento de Medidas
Factor	Riesgo		En la fuente	En el medio	Señalización	En el receptor	
Exposición altas temperaturas	Físico	Uso de ropa térmica	Implementar sistemas de enfriamiento	Instalar barreras de aislamiento	Avisos de temperatura elevada	Realizar descansos por jornada	Evaluación medica
Ruido	Físico	Mejorar en la fuente.	Usar maquinas que producen menos ruido	Reducir el tiempo de exposición al ruido	Infografía de ruidos elevados	Capacitar sobre la importancia de la protección auditiva y EPP	Realizar audiometrías cada 3 meses
Superficie de materiales caliente	Mecánico	Establecer procedimiento de trabajos en materiales calientes	Uso de materiales resistentes al calor	Barreras termicas	Avisos de precaución de áreas de calor	Uso de guantes y EEP	Auditorías internas de seguridad
Levantamiento manual de objetos	Ergonómico	Capacitar sobre técnicas de levantamiento seguro	Automatizar el proceso	Proporcionar equipos auxiliares	Indicaciones sobre técnicas de levantamiento seguro	Rotación de tareas y pausas activas.	Realizar evaluaciones ergonómicas
Desorden y obstáculos en el suelo	Mecánico	Establecer un sistema de organización de materiales.	Implementar áreas de reciclaje	Uso de estanterías y áreas etiquetadas	Indicadores de zona de almacenamiento	Capacitación del manejo de desechos.	Planes de revisión mensual.
Piso mojado	Físico	Implementar protocolos de limpieza y mantenimiento	Identificar zonas donde presenta derrames	Uso de alfombra antideslizante	Colocación de señalética "Piso resbaloso"	Uso de calzado antideslizante	Inspecciones y reporte de incidentes

**FUENTE:** Elaboración Propia

### **c. Estrategias y/o técnicas**

Este plan de control de riesgos en el trabajo se basa en un estudio detallado de la legislación ecuatoriana en vigor y los estándares internacionales en cuanto a prevención de riesgos en el trabajo. Para lograrlo, se ha utilizado el método de la Matriz NTP 330, que facilita la identificación de los riesgos de accidentes particulares para cada posición laboral de la microempresa “ESTILMET”.

Con la identificación de estos riesgos, se sugieren acciones de control eficaces para reducir incidentes, accidentes y enfermedades laborales, asegurando de esta manera el bienestar de los empleados. La perspectiva holística de las acciones de intervención en los distintos puestos laborales se fundamenta en:

Diagnosticar y definir claramente los problemas o riesgos existentes, dotar al entorno de herramientas, sistemas y protocolos que faciliten el cumplimiento de las tareas, establecer mecanismos de monitoreo y alerta que permitan la detección temprana de desviaciones, capacitar y sensibilizar al personal para que adopte y mantenga las buenas prácticas en sus actividades diarias. Este conjunto de intervenciones nos ayuda a la corrección de deficiencias, sino también la creación de un ambiente de trabajo seguro, eficiente y ético, contribuyendo al bienestar de los empleados y a la mejora continua de la organización.

### **2.3. Validación de la propuesta**

Para apoyar nuestra propuesta, contamos con la colaboración de dos expertos destacados que poseen una amplia experiencia en temas relacionados con la Seguridad y la Salud Laboral. Las validaciones debidamente firmadas se encuentran disponibles en los anexos.

## 2.4. Matriz de articulación de la propuesta

Tabla 12. Matriz de articulación

“EJES O PARTES PRINCIPALES”	“SUSTENTO TEÓRICO”	“SUSTENTO METODOLÓGICO”	“ESTRATEGIAS / TÉCNICAS”	“DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS”	“INSTRUMENTOS APLICADOS”
<b>Estado del arte</b>	Identificación de factores de riesgo.	Cualitativo-descriptivo	Investigación bibliográfica y análisis documental.	Se realizó una investigación exhaustiva sobre los riesgos laborales en las empresas con un giro de negocio en metalmecánica.	Revisión bibliográfica. Observación directa
<b>Metodología de la investigación y análisis de resultados</b>	Evaluación sistemática de los riesgos laborales con la matriz NTP330.	Cualitativo-cuantitativo	Observación directa en el campo de estudio. Aplicación de la matriz NTP330	Se identifico los riesgos de la empresa mediante una evaluación cuantitativa	Matriz de evaluación NTP330 Observación directa
<b>Propuesta</b>	Diseño del plan de intervención de riesgos.	Cualitativo-cuantitativo	Implementación de medidas correctivas y preventivas.	Se estableció medidas de control para mitigar los riesgos.	Plan de control de riesgos laborales, capacitaciones Protocolos de seguridad.

FUENTE: Elaboración Propia

## CONCLUSIONES

Se establecieron los principios teóricos fundamentales en seguridad y salud laboral a través de un análisis bibliográfico riguroso, lo que facilitó el diseño apropiado de un plan de control de riesgos laborales para la microempresa "ESTILMET".

A través del uso de la matriz de riesgos NTP 330, se determinaron los peligros laborales en cada puesto de trabajo. Se determinó que el gerente general está expuesto a riesgos psicosociales, la secretaria a riesgos psicosociales y ergonómicos, el área de ingeniería a riesgos psicosociales y mecánicos, los soldadores a riesgos físicos, mecánicos, ergonómicos y químicos, mientras que los ayudantes presentan una mayor exposición a riesgos físicos, mecánicos y ergonómicos. Estos datos destacan la relevancia de definir medidas preventivas y correctivas para asegurar la seguridad y el bienestar de los empleados.

Según los resultados logrados, se desarrollan estrategias de prevención para la seguridad y salud laboral en todos los puestos de trabajo, que abarcan procedimientos de trabajo seguro, capacitación, uso correcto de equipos de protección personal (EPP) y mantenimiento preventivo y correctivo de equipos.

Se valora la participación del diseño del plan de control de riesgos para la microempresa "ESTILMET" mediante criterios de expertos, quienes indican que esta propuesta es importante en términos de seguridad y salud laboral, ya que fomenta una cultura de prevención para evitar accidentes laborales y las potenciales enfermedades relacionadas con el trabajo.

## RECOMENDACIONES

Según los factores de riesgo detectados en cada posición laboral, se aconseja el uso de métodos de evaluación más precisos que posibiliten una cuantificación minuciosa de los riesgos y su repercusión en los empleados. Esto permitirá la puesta en marcha de estrategias de prevención y control más eficaces para asegurar la seguridad y salud en el ambiente de trabajo.

Se aconseja identificar la mayor cantidad de riesgos a los que los empleados están expuestos en cada posición laboral, así como aquellos a los que podrían estar expuestos más allá de su horario de trabajo. Esto facilitará una recopilación de información más exhaustiva y exacta, lo que ayudará a robustecer las tácticas de prevención y a optimizar la administración.

Es necesario tener el apoyo de un profesional médico en seguridad y salud laboral que efectúe evaluaciones regulares y de monitoreo a los empleados que se encuentren expuestos a riesgos en cada posición laboral. Esto asegurará una correcta administración de la seguridad en el trabajo y la puesta en marcha de acciones preventivas eficaces.

Se recomienda la implementación de sistemas de gestión como la ISO 9001, centrado en la mejora continua, la satisfacción del cliente y el control de procesos, la ISO 45001 orientada a la prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales y la ISO 14001 cuyo objetivo es reducir el impacto ambiental de las actividades de la empresa. Estos sistemas de gestión asegurarán el cumplimiento de buenas prácticas en gestión de calidad y seguridad

## BIBLIOGRAFÍA

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2021). Riesgos derivados de las condiciones de seguridad en el trabajo. <https://www.insst.es/materias/riesgos/seguridad-en-el-trabajo>

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2004). Decisión del Acuerdo de Cartagena 584. Registro Oficial Suplemento 461. <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>

Código del Trabajo. (2005). Registro Oficial Suplemento No. 167, 16 de diciembre 2005. Ministerio de trabajo.

Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores. (2003). Decreto Ejecutivo 2393. Registro Oficial 565. <https://bit.ly/31SZQzL>

Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. (2011). No. C.D.390. Suplemento Registro Oficial No 599. Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Acuerdo Ministerial 174. (2008). Reglamento de Seguridad para la Construcción y Obras Públicas. Registro Oficial Suplemento No. 249. Ministerio de Trabajo.

IESS. (2016). Obtenido de Resolución C.D. 513 - Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo - INEN-ISO 45001. (2018).

Pardo, F. (2020). Diccionario de prevención de riesgos laborales. Wolters Kluwer España. <https://elibro.net/es/ereader/uisrael/172627?page=53>

Cujilema Flores, S. S. (2022). *Diseño de un manual de Seguridad y Salud Ocupacional en el taller automotriz Tecniauto* [Tesis de maestría, Universidad Israel]. Repositorio UISRAEL. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/3053>

Herrera G (2021). *Diseño de un plan de control de riesgos laborales para el taller de mecánica industrial MADENMA* [Tesis de maestría, Universidad Israel]. Repositorio UISRAEL. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/3575>

Paredes N (2024). *Diseño de un plan de control de Riesgos laborales para la empresa REVO Construcciones*. [Tesis de maestría, Universidad Israel]. Repositorio UISRAEL. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/4041>

Ministerio del Trabajo. (22 de 02 de 2023). *Marco Legal*.  
<https://www.trabajo.gob.ec/seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

Loor, B. (2018). *Estudio de la evolución del sector metalmecánico cuya actividad es la fabricación de metales comunes en el Ecuador en el período 2010-2015* [Tesis de Maestría, Universidad Andina 75 Simón Bolívar]. <http://hdl.handle.net/10644/6090>.

Superintendencia de Riesgos del Trabajo - SRT. (2024, 14 mayo). Argentina.gob.ar.  
<https://www.srt.gob.ar>

Fernanda, G. Á. L. (2021). Propuesta de diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa Global News.  
<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2501>

Taylor, G. A. (2006). *Mejora de la salud y la seguridad en el trabajo*. Elsevier España.

Sistemas y servicios de salud. (2024, 10 julio). OPS/OMS | Organización Panamericana de la salud.  
[https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1527:workershealth-resources&Itemid=1349&showall=1&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workershealth-resources&Itemid=1349&showall=1&lang=es)

Creativos. (2024, 5 abril). Guía de prevención de riesgos laborales en construcciones de acero. Parte 1 - DIPAC. DIPAC. <https://dipacmanta.com/prevencion-de-riesgos-laborales-p1/>

Ortega-Sánchez, D. (2023). *Métodos mixtos de investigación*. Delfín Ortega-Sánchez (ed.) *¿Cómo investigar en didáctica de las ciencias sociales?*, Fundamentos metodológicos, técnicas e instrumentos de investigación. Ediciones OCTAEDRO, S.L. 197–210. (E-book).

Navas Cuenca, E. (Coord.). (2018). *Prevención de riesgos laborales, sector Industria: riesgos específicos del trabajo con metal: (2 ed.)*. Málaga, Editorial ICB. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/uisrael/111448?page=87>

Gea-Izquierdo, E. (2017). *Seguridad y salud en el trabajo: ( ed.)*. Quito, Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/uisrael/125562>

NPT. Utilización de EPI en trabajos con riesgo de caída de altura. (s. f.).

Norma Técnica NTC Colombiana 1642 Higiene y Seguridad. Andamios. Requisitos Generales de Seguridad. (s. f.).

Moposita Ortega, K., Moposita Ortega, D. R., Briones Espinoza, M. A., Leon Ganchozo, M. U., & Mawyin Véliz, J. P. (2024). Análisis de riesgos laborales en la industria metal-mecánica en el Cantón Quevedo - Provincia de Los Ríos. *Revista Conectividad*, 5(3), 122–136. <https://doi.org/10.37431/conectividad.v5i3.138>

Redacción AMG Metalmecánica. (2023, November 2). La historia de la metalmecánica y su impacto en la industria actual | AMG MetalMecánica. AMG MetalMecánica. <https://www.amgmetalmeccanica.com/historia-de-la-metalmeccanica/>

## ANEXOS

### ANEXO 1: Esquema de evaluación general de riesgos (NTP330)

EVALUACIÓN DE RIESGOS							Hoja 1 de 2				
Localización: Puestos de trabajo: Nº de trabajadores:      Adjuntar relación nominal							Evaluación: <input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Periódica Fecha Evaluación: Fecha última evaluación:				
Peligro Identificativo	Probabilidad			Consecuencias			Estimación del Riesgo				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											

#### Niveles de riesgo

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

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

## ANEXO 2: Matriz NTP330

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS NTP 330						IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS																		
EMPRESA	ESTIMET					EVALUACIÓN CUANTITATIVA						SÍMBOLOS OCUPACIONALES				GESTIÓN DE RIESGOS				PLAN DE ACCIÓN				
	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO						Nivel de Peligros	Nivel de Exposición	Nivel de Respostas	Nivel de Consecuencias	Nivel de Riesgo	Nivel de Respostas	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
PROCESO / CARGO / PUESTO DE TRABAJO	ACTIVIDADES CRÍTICAS DE RIESGO	PELIGRO	RIESGO	FACTOR DE RIESGO	CONSECUENCIAS																			
GERENTE GENERAL	Tomar decisiones	Información incompleta	Psicosociales	alta responsabilidad	Pérdida de oportunidades	1	2	2	25	50	III													
	Gestionar recursos financieros	crisis económica	Psicosociales	minuciosidad de la tarea	Demandas legales	2	2	4	25	100	III													
	Liderazgo	Conflictos internos	Psicosociales	falta de comunicación	Mal clima laboral	2	2	4	25	100	III													
	Representación de la empresa	Escándalos	Psicosociales	Falta de transparencia	Pérdida de clientes.	2	2	4	25	100	III													
	Cumplimiento normativo	Incumplir la normativa	Psicosociales	Falta de controles internos.	Sanciones por ente regulador	2	3	6	25	150	II													
SECRETARÍA	Gestionar la comunicación	Información errónea o incompleta	Psicosociales	Alta responsabilidad.	Errores en la información	2	3	6	60	360	II													
	Organizar documentos	Pérdida de documentos importantes	Mecánico	Desorden	Retrasos en proyectos.	4	2	12	25	300	II													
	Atención al cliente	Trato inadecuado	Psicosociales	Falta de capacitación.	Quejas de cliente, daño a la imagen de la empresa.	4	2	12	25	300	II													
	Programación de pagos (girar cheques)	Olvidos.	Psicosociales	sobrecarga mental	Retrasos en los pagos al personal.	2	2	4	25	100	III													
	Equipos de pantalla	Computadora	Ergonómicos	exposición a pantallas	Fatiga visual.	4	4	24	60	1.440	II													
INGENIERÍA	Seguridad en la oficina	infraestructura	Físico	Piso mojado.	Lesiones musculoesqueléticas.	2	2	4	60	240	II													
	Desarrollo de diseño estructural	Falta de información.	Psicosociales	minuciosidad de la tarea	Retrasos en el diseño.	2	2	4	25	100	III													
	Gestionar la producción	Fallas en equipos.	Mecánico	Falta de mantenimiento	Retrasos en la entrega, incumplimiento de contratos	6	3	18	60	1.080	I													
	Control de calidad	Defectos en la soldadura	Mecánico	superficie materiales calientes.	Productos mal elaborados, reclamos de clientes	2	3	6	25	150	II													
	Seguridad en el trabajo	Amoladora sin guardas de seguridad	Mecánico	maquinaria desprotegida	Lesiones musculoesqueléticas graves, incapacidad y muerte	6	3	18	25	450	II													
SOLDADORES	Inspecciones del área de trabajo	Escaleras, piso resbaloso	Mecánico	trabajo a distinto nivel	caídas y golpes.	6	2	12	25	300	II													
	Soldadura	Equipo de soldadura	Físico	Exposición a altas temperaturas, radiación UV.	Quemaduras en la piel, conjuntivitis	6	4	24	60	1.440	I													
	Cortar metales	Amoladoras	Mecánico	Proyeccion de partículas.	Lesiones oculares	6	4	24	60	1.440	I													
	Montaje de estructuras	Andamios, escaleras	Mecánico	Trabajo en altura	Traumatismos craneoencefálicos.	6	4	24	60	1.440	I													
	Posiciones al soldador	Inclinación de la espalda	Ergonómicos	Posturas forzadas	Dorsalgias, lesiones musculoesqueléticas.	6	3	18	60	1.080	I													
AYUDANTES	Fundición del metal	Exposición al vapor de la soldadura.	Químicos	inhalación de vapores.	Quemaduras graves en vías respiratorias y muerte	6	4	24	60	1.440	I													
	Asistir a los soldadores	Ayudar en los procesos de soldadura	Físico	Exposición a altas temperaturas	Quemaduras en la piel, conjuntivitis, infecciones respiratorias.	6	3	18	60	1.080	I													
	Perforación de metales	Taladro	Físico	Ruido	Lesiones auditivas.	6	4	24	25	600	I													
	Asistir al montaje de estructuras	Metal caliente	Mecánico	superficie de materiales calientes.	Fracturas, esguinces, traumatismos craneoencefálicos, muerte	2	3	6	25	150	II													
	Manipulación de materiales	Carga de material metálico	Ergonómicos	levantamiento manual de objetos	traumatismos musculoesqueléticos	2	3	6	25	150	II													
Limpieza y organización del área de trabajo	cables en el piso	Mecánico	Desorden, obstáculos en el suelo	Lesiones leves, esguinces, torceduras.		2	3	6	25	150	II													

ANEXO 3 : Validación por experto.

### VALIDACIÓN POR EXPERTOS

**Título del Trabajo/Artículo:** Diseño de un plan de control de riesgos para la microempresa Estilmet en la ciudad de Quito.

**Autor del Trabajo/A:** Nathaly Silvana Alpusig Guanoluisa

**Fecha:** 08-03-2025

**Objetivos del Trabajo/Artículo:**

- Diseñar un plan de control de riesgos laborales para la microempresa ESTILMET.
- Contextualizar los principios teóricos sobre seguridad y salud ocupacional, enfocado en la microempresa ESTILMET.
- Determinar las condiciones actuales de seguridad y salud ocupacional en Estilmet mediante la evaluación de riesgos utilizando la herramienta NTEP330.
- Elaborar un plan integral de prevención en seguridad y salud ocupacional para Estilmet, que incluya procedimientos y prácticas recomendadas para mitigar riesgos identificados.

**Datos del experto:**

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Viviana Iza Galarza	172-493-4300	Magister en seguridad y salud ocupacional con mención en prevención de riesgos laborales.	3 Años

**Criterios de evaluación:**

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son condcentes, concernientes y convenientes para solucionar el problema planteado.

**Evaluación:**

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto				X
Aplicabilidad				X
Conceptualización			X	
Actualidad				X
Calidad técnica			X	
Factibilidad				X
Pertinencia				X

**Resultado de la Validación:**

<b>VALIDADO</b>	X	<b>NO VALIDADO</b>	<b>FIRMA DEL EXPERTO</b>	 <small>Comité de Certificación por</small> <b>VIVIANA ALEJANDRA IZA GALARZA</b>
-----------------	---	--------------------	--------------------------	---

## VALIDACIÓN POR EXPERTOS

**Título del Trabajo/Artículo:** Diseño de un plan de control de riesgos para la microempresa Estilmet en la ciudad de Quito.

**Autor del Trabajo/A:** Nathaly Silvana Alpusig Guanoluisa

**Fecha:** 08-03-2025

**Objetivos del Trabajo/Artículo:**

- Diseñar un plan de control de riesgos laborales para la microempresa ESTILMET.
- Contextualizar los principios teóricos sobre seguridad y salud ocupacional, enfocado en la microempresa ESTILMET.
- Determinar las condiciones actuales de seguridad y salud ocupacional en Estilmet mediante la evaluación de riesgos utilizando la herramienta NTeP330.
- Elaborar un plan integral de prevención en seguridad y salud ocupacional para Estilmet, que incluya procedimientos y prácticas recomendadas para mitigar riesgos identificados.

**Datos del experto:**

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Dario Javier Maldonado Ordóñez	1726091554	Especialista en seguridad y salud ocupacional	3 Años

**Criterios de evaluación:**

Criterios	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que los contenidos de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos y teorías propias de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Los contenidos consideran procedimientos actuales y cambios científicos y tecnológicos.
Calidad Técnica	Miden los atributos cualitativos del contenido de la propuesta.
Factibilidad	Nivel de utilización del modelo propuesto por parte de la Entidad.
Pertinencia	Los contenidos son conducentes, concientes y convenientes para solucionar el problema planteado.

**Evaluación:**

Criterios	En total desacuerdo	En Desacuerdo	De acuerdo	Totalmente De acuerdo
Impacto			X	
Aplicabilidad			X	
Conceptualización				X
Actualidad				X
Calidad técnica				X
Factibilidad				X
Pertinencia				X

**Resultado de la Validación:**

<b>VALIDADO</b>	X	<b>NO VALIDADO</b>		<b>FIRMA DEL EXPERTO</b>	
-----------------	---	--------------------	--	--------------------------	---