



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el
Trabajo aplicado a una empresa contratista del sector metal
mecánica de la ciudad de Guayaquil.”**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

**MAGÍSTER EN GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO**

Presentada por:

Cristina Andrea Villegas Carrasco

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2021

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a las personas que colaboraron de una u otra forma para la realización de este trabajo, y especialmente a mi familia por darme la oportunidad de poder desarrollar mis estudios.

DEDICATORIA

Este trabajo realizado con esfuerzo por varios meses está dedicado a mis padres, abuela, familiares y amigos.

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Ángel Ramírez M., Ph.D.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Ernesto Martínez S., MSc.
TUTOR

Pedro Carrillo T., MSc.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Cristina Andrea Villegas Carrasco

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general el diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicado a una empresa contratista del sector metalmecánico de la ciudad de Guayaquil. El trabajo se desarrolló con un tipo de investigación descriptivo-cuantitativo, para lo cual se recurrió a la aplicación de una encuesta, la misma se aplicó a 97 personas que forman parte del personal de la empresa con implicaciones en las actividades operativas y relacionada a los problemas presentados de salud y seguridad ocupacional. De igual forma, se realizó la revisión de contenidos y fuentes bibliográficas para recolectar información con respecto a los sistemas de Gestión y la Norma ISO 45001. Finalmente, se obtuvo como resultado que, si bien la empresa implementa sistemas de seguridad laboral, tiene deficiencias en la evaluación de riesgos mecánicos, químicos, físicos y ergonómicos. Por lo tanto, se concluye que es necesaria la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud que abarque las deficiencias que presenta la empresa, con métodos que permitan desarrollar y valorar las actividades planteadas.

Palabras clave: Sistema, gestión, seguridad, salud, trabajo.

ABSTRACT

The general objective of this research work is the design of an Occupational Health and Safety Management System applied to a contractor company in the metalworking sector of the city of Guayaquil. The work was developed with a type of descriptive-quantitative research, for which a survey was applied, it was applied to 97 people who are part of the company's staff with implications in the operational activities and related to the presented occupational health and safety issues. Similarly, a review of contents and bibliographic sources was carried out to collect information regarding the Management systems and the ISO 45001 Standard. Finally, it was obtained as a result that, although the company implements occupational safety systems, it has deficiencies in the evaluation of mechanical, chemical, physical and ergonomic risks. Therefore, it is concluded that it is necessary to implement a health and safety management system that covers the deficiencies that the company presents, with methods that allow the development and evaluation of the proposed activities.

Keywords: System, management, safety, health, work.

INDICE GENERAL

RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XI
CAPÍTULO 1	1
1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Problema a resolver	1
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivos específicos.....	2
1.4. Desarrollo del proyecto	2
□ CAPÍTULO 2.....	4
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 . Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud	4
2.1.1. Política y compromiso	4
2.1.2. Planificación	4
2.1.3. Implementación y operación	4
2.1.4. Medición del desempeño	5
2.1.5. Auditoría y revisión del desempeño	5
2.1.6. Política de seguridad y salud	6
2.2. Las responsabilidades de la implementación de la seguridad y la salud en la organización	7
2.3. Auditoría de gestión de la seguridad y la salud.....	8
2.4. ISO 45001	9
2.5. Riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo relacionados con el mantenimiento.....	9
2.6. Sector Metal Mecánica.....	9
2.6.1. Productos metálicos	10
2.6.2. Maquinaria y equipo mecánico.....	10
2.7. La necesidad de evaluar la efectividad de los OHSMS	11
2.8. Elementos clave de un sistema de gestión de salud y seguridad.....	12
2.9. Marco de sistemas de gestión de seguridad y salud	12
2.10. Beneficios del sistema de gestión de seguridad y salud.....	13
2.11. Antecedente legal.....	13
2.11.1. Normativas y reglamentación vigente en el Ecuador	13
2.12. Matriz de riesgos	19
CAPÍTULO 3	20
3. MARCO METODOLÓGICO.....	20
3.1. Alcance de la investigación	20
3.2. Diseño de investigación	20
3.3. Cronograma de actividades o Diagrama de GANTT.....	20
3.4. Población y muestra	20

3.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos	21
3.6. Técnicas y procedimientos y análisis de datos	21
CAPÍTULO 4	23
4. RESULTADOS	23
4.1 Análisis de las encuestas realizadas a los trabajadores	23
4.2. Matriz de riesgos	30
4.3 Propuesta para reducir los riesgos laborales	32
4.3.1 Estructura de la Propuesta	32
4.3.2 Objetivo de la Propuesta	32
4.3.3 Políticas para la Gestión de Seguridad y Salud	32
4.3.4 Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud	33
4.4. Procedimiento para la implementación del Sistema de Gestión	34
4.4.1. Actividades	34
4.4.2. Evaluación y medición de indicadores.....	36
4.4.3. Cronograma de actividades.....	38
4.4.3.1. Actividades relacionadas al sistema de gestión.....	39
4.4.3.1.1 Cronograma de capacitaciones.....	39
CAPÍTULO 5	36
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
5.1. Conclusiones.....	36
5.2. Recomendaciones	36
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1	Nivel académico de los trabajadores	34
Figura 4.2	Años de labor de la empresa	35
Figura 4.3	Horas laborales	35
Figura 4.4	Conocimiento de las normativas	36
Figura 4.5	Control de accidentes	37
Figura 4.6	Utilización de equipos de protección	37
Figura 4.7	Evaluación de riesgos físicos en puesto de trabajos	38
Figura 4.8	Incapacidad laboral	39
Figura 4.9	Sintomas oculares	39
Figura 4.10	Sintomas respiratorios	40
Figura 4.11	Temperatura en el ambiente laboral	40
Figura 4.12	Iluminación en el ambiente laboral	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Modelo de Matriz.....	30
Tabla 2	Valoración	30
Tabla 3	Diagrama de Gantt.....	31
Tabla 4	Matriz de riesgo.....	42
Tabla 5	Política de seguridad y salud de la empresa.....	43
Tabla 6	Actividades para el sistema de salud laboral	46
Tabla 7	Evaluación del sistema de gestión de seguridad y salud laboral.....	47
Tabla 8	Cronograma del sistema de gestión de seguridad y salud laboral	49
Tabla 9	Cronograma de capacitaciones	50

CAPÍTULO 1

1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes

El sector metalúrgico en el mundo tiene un gran potencial integrador, desafortunadamente, en el Ecuador no tiene un gran desarrollo, por el contrario, dicho sector tiene un carácter aún más artesanal que industrial (Delgado, 2019).

Las empresas metalúrgicas son consideradas como de alto riesgo y de accidentalidad laboral debido a que se realizan trabajos en maquinarias, en las que se identifica un potencial sobre exposición al ruido, sobreesfuerzos musculares, posturas inadecuadas y movimientos bruscos. De la misma manera, al realizar trabajos en altura, existe un potencial riesgo de una caída a diferente nivel, en fin, todas estas operaciones generan la probabilidad que se materialice un accidente para los trabajadores.

La empresa del sector metalmeccánico en la que se realiza en el presente estudio se dedica al desarrollo y ejecución de proyectos de ingeniería integral personalizados para la industria, su servicio principal es la instalación y el montaje de tuberías. Su experiencia en el mercado les permite llevar a cabo obras de gran tamaño y complejidad que requieren otras empresas dedicadas a la producción de bienes.

La empresa se formó en 1969 con pocos empleados, pero con la visión de crecimiento y desarrollo sostenible, ha ido creciendo para continuar ofreciendo servicios con los que inició sus operaciones y los que ha innovado por su amplia experiencia en el campo.

Observados los antecedentes de la empresa, se puede citar que desde su creación no se ha realizado ni ejecutado un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que le permita mostrarse ante el entorno empresarial como una empresa segura y sólida en el desarrollo de métodos prácticos.

1.2. Problema a resolver

Las actividades metalmeccánicas afectan a la clase trabajadora debido a los riesgos laborales a los que está expuesto el personal en el sector metalmeccánico, por ejemplo, desgaste energético y sobreesfuerzos por las condiciones del trabajo, el tipo de herramientas, los equipos y las maquinarias que se utilizan.

Adicionalmente, las características propias de la población trabajadora, su cultura, sus costumbres, hacen que las actividades metalmeccánicas sean consideradas de alto riesgo. Para afrontar este tipo de situaciones, es recomendable tener una herramienta que les permita, entre otras cosas, la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo, así como el seguimiento de las actividades establecidas para su control. (Delgado, 2019)

El problema existente en la empresa radica en las limitaciones del control de los factores de riesgos que puede afectar la seguridad e higiene del personal en sus puestos de trabajo, orientado en el ámbito de la Seguridad y Salud en el trabajo en las actividades metalúrgicas de la empresa.

La inobservancia de los protocolos de seguridad de la empresa contratante causa llamados de atención, que de acuerdo a lo previsto en los contratos puede ocasionar

suspensión del colaborador causante del incidente o si es grave la empresa puede ser suspendida y perder el contrato.

La empresa objeto de estudio no cuenta con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud del trabajo, debido a que no se ha promovido una cultura de seguridad en los puestos de trabajo, esto se pudo conocer por las visitas técnicas realizadas a la misma. Entre las principales causas se encuentran la falta de capacitación del personal en lo que respecta a la prevención de riesgos, el uso de métodos para identificación de riesgos poco efectivos, generando en si una errónea medición de los mismos.

Por consecuencia, no hay base de datos relacionado a esta área, a pesar de que el personal asegura de que se han dado sucesos de accidentes laborales, en situaciones como instalaciones o montajes de tuberías.

Otro motivo para estudiar los accidentes laborales o lesiones permanentes en los trabajadores, son las pérdidas de dinero que se producen en la empresa como resultado del mismo.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Diseñar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicado a una empresa contratista del sector metalmecánico de la ciudad de Guayaquil.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar los principales factores de riesgos a los que está expuesto personal inmerso en las actividades de la empresa.
- Establecer procedimientos técnicos de seguridad, higiene industrial y salud en el trabajo para mejorar las condiciones laborales y reducir los riesgos asociados a las actividades.
- Detallar los indicadores y procesos de evaluación de las actividades planteadas en el sistema de Gestión de Seguridad y Salud.

1.4. Desarrollo del proyecto

El desarrollo se lleva a cabo en dos partes principales:

- Análisis y diagnóstico de la situación actual de la empresa.
- Solución y evaluación económica de la implantación.

Para cumplir los objetivos se hará mediante las siguientes técnicas:

- Encuestas con los empleados
- Inspección visual
- Normativas y reglamentación vigente en el país
- Matriz de riesgo

El desarrollo del proyecto se establecerá por medio de un diseño de campo. "Diseño de campo" es aquel en que los datos se recogen directamente por el investigador en el lugar de estudio y consiste en la observación directa, comportamiento de personas, grupos, hechos. (Hernández-Sampieri & Torres, 2018)

La investigación se desarrolla en un esquema descriptivo al abarcar cada uno de los procesos productivos de la metalmecánica, en forma secuencial y detallando los aspectos relacionados en que se desenvuelven las actividades, para brindar el

conocimiento que facilite la interpretación de los hechos, el análisis y la validez de los resultados

Se plantea hacer uso de la investigación exploratoria, puesto que para conocer cuáles son los actuales procesos y los elementos que se deben mejorar en la empresa para alcanzar los objetivos de esta investigación, se realizará una entrevista al jefe de recursos humanos de la empresa. Siendo así, es una investigación de tipo exploratoria porque permitirá obtener criterios y percepciones relevantes para el desarrollo del proyecto (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

También se hará uso del tipo de investigación descriptiva debido a que se analizarán las características y elementos del objeto de estudio, sin interferencia o alteración de las observaciones. Para esto se utilizará la herramienta de la encuesta, al personal de la empresa objeto de estudio, para conocer detalles inherentes a los procedimientos, herramientas y recursos que se usan, así definir la propuesta del proyecto.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud

Un sistema de gestión de la seguridad y la salud es la parte del sistema de gestión de la Organización que cubre:

- La organización y la política del trabajo en materia de salud y seguridad en una empresa
- El proceso de planificación para la prevención de accidentes y enfermedades
- Las responsabilidades de la gerencia de línea y
- Las prácticas, procedimientos y recursos para desarrollar e implementar, revisar y mantener la política de seguridad y salud ocupacional.

El sistema debería cubrir toda la táctica de la organización de seguridad y salud ocupacional del empleador. Los elementos claves de un sistema de gestión de salud y seguridad exitoso son:

2.1.1. Política y compromiso

Las políticas de seguridad y salud eficaces deben establecer una dirección clara para que la organización la deba seguir. Contribuirán a todos los aspectos del desempeño empresarial como parte de un compromiso demostrable con la mejora continua. Las responsabilidades hacia las personas y el entorno laboral se cumplirán de una manera que cumpla con el espíritu y la letra de la ley (Montero-Martínez, 2018)

Los enfoques rentables para preservar y desarrollar los recursos humanos y físicos reducirán las pérdidas financieras y las responsabilidades. En un contexto más amplio, se pueden cumplir las expectativas de las partes interesadas, ya sean accionistas, empleados o sus representantes, clientes o la sociedad en general.

2.1.2. Planificación

El lugar de trabajo debe formular un plan para cumplir con su política de seguridad y salud como se establece en la Declaración de seguridad. Deben establecerse disposiciones y una estructura de gestión eficaz para aplicar la política. Se deben establecer objetivos y metas de seguridad y salud para todos los gerentes y empleados (Rivera, 2018)

2.1.3. Implementación y operación

Para una implementación efectiva, las organizaciones deben desarrollar las capacidades y los mecanismos de apoyo necesarios para lograr la política, los objetivos y las metas de seguridad y salud. Todo el personal debe estar motivado y capacitado para trabajar de forma segura y proteger su salud a largo plazo, no simplemente para evitar accidentes. Estos arreglos deben ser:

- Respaldo por la implicación y participación efectivas del personal a través de consultas adecuadas, la intervención del comité de seguridad cuando exista y el sistema de representación de seguridad y,

- Sustentada en la comunicación efectiva y la promoción de la competencia, que permita a todos los empleados y sus representantes hacer una contribución responsable e informada al esfuerzo de seguridad y salud.

Debe haber un enfoque planificado y sistemático para implementar la política de seguridad y salud a través de un sistema de gestión de seguridad y salud eficaz. El objetivo es minimizar los riesgos. Los métodos de evaluación de riesgos deben usarse para determinar prioridades y establecer objetivos para eliminar peligros y reducir riesgos.

Siempre que sea posible, los riesgos deben eliminarse mediante la selección y el diseño de instalaciones, equipos y procesos. Si los riesgos no pueden eliminarse, deben minimizarse mediante el uso de controles físicos y sistemas de trabajo seguros o, como último recurso, mediante la provisión de equipos de protección personal (Riaño-Casallas, 2018)

Deben establecerse y utilizarse estándares de desempeño para medir los logros. Deben identificarse acciones específicas para promover una cultura positiva de seguridad y salud. Debe haber un entendimiento común compartido de la visión, los valores y las creencias de la organización sobre la salud y la seguridad. El liderazgo visible y activo de los altos directivos fomenta una cultura positiva de seguridad y salud.

2.1.4. Medición del desempeño

La organización debe medir, monitorear y evaluar el desempeño en seguridad y salud. El desempeño se puede medir con los estándares acordados para revelar cuándo y dónde se necesita mejorar. El autocontrol activo revela la eficacia con la que funciona el sistema de gestión de la seguridad y la salud (Vallejo, 2018)

El autocontrol analiza tanto el hardware (instalaciones, planta y sustancias) como el software (personas, procedimientos y sistemas, incluido el comportamiento y el rendimiento individuales). Si los controles fallan, el monitoreo reactivo debe averiguar por qué fallaron, investigando los accidentes, la mala salud o los incidentes que podrían haber causado daños o pérdidas. Los objetivos de la monitorización activa y reactiva son:

- Para determinar las causas inmediatas de un desempeño deficiente
- Identificar las causas e implicaciones subyacentes para el diseño y el funcionamiento del sistema de gestión de la seguridad y la salud.

2.1.5. Auditoría y revisión del desempeño

La organización debería revisar y mejorar su sistema de gestión de seguridad y salud de forma continua, de modo que su desempeño general de seguridad y salud mejore constantemente. La organización puede aprender de la experiencia relevante y aplicar las lecciones.

Debería haber una revisión sistemática del desempeño basada en datos de monitoreo y de auditorías independientes de todo el sistema de gestión de seguridad y salud (Mendoza, 2018). Debe existir un fuerte compromiso con la mejora continua que involucre el desarrollo de políticas, sistemas y técnicas de control de riesgos. El desempeño debe evaluarse mediante:

- Referencia interna a indicadores clave de desempeño
- Comparación externa con el desempeño de los competidores comerciales y las mejores prácticas en el sector laboral de la organización.

Muchas empresas informan ahora sobre su desempeño en materia de seguridad y salud de los trabajadores en sus informes anuales y cómo han cumplido con sus responsabilidades con respecto a la preparación e implementación de sus Declaraciones de Seguridad.

Una organización debería llevar a cabo una revisión inicial del sistema de gestión de la seguridad y la salud y darle seguimiento con revisiones periódicas. La revisión inicial debe comparar las prácticas de seguridad y salud existentes con:

- Los requisitos de la legislación sobre seguridad y salud
- Las disposiciones establecidas en la Declaración de seguridad de la organización
- Orientación sobre seguridad y salud en la organización.
- Guías de seguridad y salud autorizadas y publicadas existentes
- Mejores prácticas en el sector del empleo de la organización

2.1.6. Política de seguridad y salud

Una política de seguridad y salud es un documento escrito que reconoce que la seguridad y la salud son una parte integral del desempeño comercial de la organización. Es una declaración de la organización de sus intenciones y enfoque en relación con su desempeño general de seguridad y salud y proporciona un marco para la acción, y para el establecimiento de sus objetivos y metas de seguridad y salud (Jaimes, 2018). La política de seguridad y salud debe:

- Ser adecuado a los peligros y riesgos de las actividades laborales de la organización e incluir un compromiso de proteger, en la medida de lo posible, a sus empleados y a otras personas, como contratistas y miembros del público, de los riesgos de seguridad y salud asociados con sus actividades.
- Incluir el compromiso de cumplir con la legislación, los códigos de práctica y las pautas de seguridad y salud pertinentes, como mínimo.
- Proporcionar un marco para medir el desempeño y garantizar la mejora continua mediante el establecimiento, la auditoría y la revisión de los objetivos y metas de seguridad y salud.
- Estar documentado, entendido, implementado y mantenido en todos los niveles de la organización.
- Colocar claramente la gestión de la seguridad y la salud como una responsabilidad primordial de la dirección de línea desde el nivel ejecutivo más alto hasta el nivel de supervisión de primera línea.
- Cubre la consulta de seguridad y salud de los empleados, las reuniones del comité de seguridad donde existan, la participación de los trabajadores y la representación de seguridad e incluye el compromiso de proporcionar los recursos adecuados para implementar la política.
- Prever la cooperación de los empleados y el cumplimiento de las normas y procedimientos de seguridad.

Las organizaciones que alcanzan altos estándares de seguridad y salud desarrollan políticas que reconocen:

- Contribución que la seguridad y la salud pueden hacer al desempeño empresarial preservando y desarrollando los recursos humanos y físicos, reduciendo costos y pasivos, y expresando la responsabilidad corporativa.
- Necesidad de que los líderes desarrollen estructuras organizativas adecuadas y una cultura que apoye el control de riesgos y asegure la participación plena de todos los miembros de la organización.

- Requisito de dotar de recursos y planificar la implementación de políticas de manera adecuada.
- Necesidad de abordar la prevención de lesiones, enfermedades y pérdidas mediante la identificación sistemática de los peligros, la evaluación y el control de los riesgos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)
- Necesidad de que la organización desarrolle una comprensión de los riesgos y el control de riesgos y sea sensible a los cambios internos y externos.
- Requisito de examinar y revisar el desempeño para aprender de la experiencia.
- Conexión entre calidad, medio ambiente, seguridad y salud y buenas prácticas de gestión.

2.2. Las responsabilidades de la implementación de la seguridad y la salud en la organización

La responsabilidad de la gestión de la seguridad y la salud recae en última instancia en el empleador. Esta responsabilidad normalmente se delega en directores ejecutivos, gerentes senior, gerentes de línea, supervisores y empleados. La autoridad y los deberes de cada persona deben estar claramente definidos, documentados y comunicados. (Novo, 2016)

La estructura organizativa y de informes para implementar estas funciones debe ilustrarse en un organigrama interno. Además, cada director de la junta de la organización debe aceptar sus responsabilidades de brindar liderazgo y compromiso en materia de seguridad y salud al:

- Hay que asegurar que las acciones y decisiones de cada miembro a nivel de la junta siempre refuercen el mensaje en la Declaración de seguridad de la organización.
- Evitar una discrepancia entre las actitudes, el comportamiento o las decisiones de los miembros de la junta individual y la Declaración de seguridad de la organización para no socavar la creencia de los trabajadores en mantener buenos estándares de seguridad y salud.

Los accidentes, la mala salud y los incidentes rara vez son sucesos aleatorios. Generalmente surgen de fallas de control e involucran múltiples elementos coadyuvantes. La causa inmediata puede ser una falla humana o técnica, pero tales eventos generalmente surgen de fallas organizacionales, que son responsabilidad de la gerencia (Mosqueira, 2018)

Los sistemas de gestión de seguridad y salud exitosos tienen como objetivo utilizar las fortalezas de los gerentes y otros empleados. La organización necesita comprender cómo los factores humanos afectan el desempeño de la seguridad y la salud. Los directores ejecutivos superiores u otros miembros del órgano de control de la alta dirección y los directores ejecutivos superiores son los principales responsables de la gestión de la seguridad y la salud en la organización.

Estas personas deben asegurarse de que todas sus decisiones reflejen sus intenciones de seguridad y salud, como se articula en la Declaración de seguridad, que debe cubrir:

- El nombramiento de alguien en el nivel de alta dirección con responsabilidad ejecutiva, responsabilidad y autoridad para el desarrollo, implementación, revisión periódica y evaluación de su sistema de gestión de seguridad y salud

- Las ramificaciones de seguridad y salud de la inversión en nuevas plantas, instalaciones, procesos o productos. Por ejemplo, tales cambios podrían introducir:
- Nuevos materiales: ¿son tóxicos o inflamables, plantean nuevos riesgos para los empleados, los vecinos o el público y cómo se controlarán los nuevos riesgos?
- Nuevas prácticas laborales: ¿Cuáles son los nuevos riesgos? ¿Son competentes los gerentes y supervisores para inducir a los trabajadores en las nuevas prácticas?
- Personas nuevas: ¿necesitan capacitación en seguridad y salud y son lo suficientemente competentes para hacer el trabajo de manera segura?
- Solo contratar a contratistas para que realicen proyectos nuevos o en curso que refuercen, en lugar de dañar, las políticas de seguridad y salud de la organización
- Reconociendo su responsabilidad continua por la seguridad y la salud incluso cuando el trabajo se contrata
- Proporcionar a sus clientes las precauciones de seguridad y salud necesarias al suministrarles artículos, sustancias o servicios
- Siendo consciente de que, aunque las responsabilidades de seguridad y salud pueden y deben delegarse, la responsabilidad legal de la seguridad y la salud aún recae en el empleador (Silvera, 2020)

2.3. Auditoría de gestión de la seguridad y la salud

El monitoreo proporciona la información para permitir que la organización revise las actividades y decida cómo mejorar el desempeño. La auditoría y la revisión del desempeño son los pasos finales del ciclo de control de la gestión de la seguridad y la salud.

Constituyen el "circuito de retroalimentación" que permite a una organización reforzar, mantener y desarrollar su capacidad para reducir los riesgos en la mayor medida posible y garantizar la eficacia continua de su sistema de gestión de la seguridad y la salud (Guillén, 2017)

Las auditorías, realizadas por el propio personal de la organización o por organismos externos, complementan las actividades de seguimiento al buscar si los sistemas de gestión de la seguridad y la salud están logrando realmente los resultados correctos.

La organización debería establecer y mantener un programa y procedimientos para que se lleven a cabo auditorías periódicas del sistema de gestión de la seguridad y la salud. Esto permite realizar una valoración crítica de todos los elementos del sistema de gestión de la seguridad y la salud.

La auditoría es el proceso estructurado de recopilar información independiente sobre la eficiencia, eficacia y fiabilidad del sistema total de gestión de la seguridad y la salud y elaborar planes de acción correctiva. Estas auditorías deben llevarse a cabo además del seguimiento, la inspección y la vigilancia de rutina del sistema de gestión de la seguridad y la salud.

La organización debería establecer y mantener registros de auditoría consistentes con los registros del sistema de gestión de seguridad y salud. Se deben establecer sus tiempos de retención y cumplir con los requisitos legales.

2.4. ISO 45001

Para las organizaciones que se toman en serio la mejora de la seguridad de los empleados, la reducción de los riesgos en el lugar de trabajo y la creación de condiciones laborales mejores y más seguras existe la norma ISO 45001.

Según la Organización Internacional del Trabajo, más de 7600 personas mueren todos los días a causa de accidentes o enfermedades laborales. Es por eso por lo que un comité ISO de expertos en seguridad y salud ocupacional se puso a trabajar para desarrollar una Norma Internacional con el potencial de salvar casi tres millones de vidas cada año (Gadea, 2017)

Estructurado de manera similar a otros sistemas de gestión ISO, el enfoque resultará familiar para los usuarios de normas como ISO 14001 o ISO 9001. ISO 45001 se basa en el éxito de las normas internacionales anteriores en esta área, como OHSAS 18001, la Organización Internacional del Trabajo. Directrices ILO-OSH, diversas normas nacionales y las normas y convenios laborales internacionales de la OIT.

2.5. Riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo relacionados con el mantenimiento

Debido a que se realizan una amplia gama de actividades, los trabajadores de mantenimiento están expuestos a muchos y variados peligros en el trabajo. Existen peligros físicos como ruido, vibraciones (especialmente durante el mantenimiento de carreteras, túneles o puentes), calor y frío excesivos (trabajadores de mantenimiento al aire libre), radiación, alta carga de trabajo físico y movimientos extenuantes (cargar materiales pesados, agacharse, arrodillarse, estirarse, empujando y tirando, trabajando en lugares pequeños).

Los trabajadores de mantenimiento también corren el riesgo de sufrir todo tipo de accidentes. Los trabajadores de mantenimiento a menudo tienen contacto con vapores o gases, partículas (polvo, humo), fibras (asbesto, fibra de vidrio) y nieblas. Las tareas de mantenimiento típicas durante las cuales los trabajadores entran en contacto con sustancias químicas incluyen:

- Trabajar con amianto;
- Trabajar en espacios confinados con atmósferas peligrosas;
- Proceso de soldadura por arco eléctrico;

Las características del trabajo de mantenimiento también implican la presencia de peligros psicosociales. Durante el trabajo de mantenimiento, la productividad de una organización se reduce y existe la urgencia de reiniciar las actividades lo antes posible.

Esto puede ejercer una presión considerable sobre los trabajadores de mantenimiento para que completen sus tareas. La presión del tiempo y la mala organización del trabajo pueden provocar un estrés excesivo. Además, trabajar con contratistas a veces puede generar problemas de comunicación.

2.6. Sector Metal Mecánica

El sector del metal y la maquinaria es un eslabón crucial en la cadena de suministro de la industria, ya que produce componentes y productos terminados para todas las áreas de fabricación (vehículos, alimentos, productos químicos, textiles y prendas de vestir, etc.).

De hecho, existe un vínculo estrecho entre el nivel de desarrollo industrial de un área y el grado de concentración de este sector. En este sentido, cabe mencionar el efecto impulsor de los esfuerzos realizados en I + D, tanto en el desarrollo de productos finales como en los procesos productivos de varias de las actividades de la industria (Jaimes, 2018)

En particular, cabe mencionar el impacto positivo del área de maquinaria y equipos mecánicos en la I + D, ya que genera tecnologías utilizadas en las distintas subdivisiones de procesamiento (Guillén, 2017)

En un contexto de dinamismo económico, este proceso requerirá la incorporación de personal técnico, principalmente en las áreas de producción, oficinas técnicas y control de calidad.

La industria del metal y la maquinaria se compone de la fabricación de productos metálicos y la construcción de maquinaria y equipos mecánicos. Las principales características de estas dos áreas se describen a continuación:

2.6.1. Productos metálicos

La fabricación de productos metálicos incluye productos metálicos intermedios y productos finales metálicos.

El primer grupo está formado por empresas especializadas en el área de técnicas y procesos de fabricación específicos. Por ejemplo, procesos de deformación de metales: es decir, el procesamiento de metales sin remover material (estampación, extrusión, trefilado, plegado, rolado). También incluye procedimientos de mecanización o procesamiento que involucran remoción de material (fresado, torneado, rectificado, corte, etc.) y acabados, que incluyen tratamientos térmicos y tratamientos superficiales (Tamayo, 2018)

La fabricación de productos finales comprende productos destinados a la industria (herramientas y utensilios industriales), componentes metálicos para la construcción y productos destinados al consumidor (artículos de uso doméstico, material de oficina, artículos de seguridad, ferretería y bricolaje, válvulas, etc.).

Esta subdivisión es la que ha experimentado una internacionalización más intensa en los últimos años. Esto ha llevado a reforzar los departamentos de compras y ventas internacionales de algunas empresas.

2.6.2. Maquinaria y equipo mecánico

El área de maquinaria y equipo mecánico incluye la fabricación de los siguientes bienes:

- Maquinaria de uso general, como motores, turbinas, compresores, hornos, maquinaria de elevación, maquinaria de prensado, etc.
- Maquinaria para agricultura y silvicultura, como tractores, cultivadores, remolques y semirremolques, cosechadoras y maquinaria de recolección, clasificadoras de semillas, maquinaria para la preparación de piensos, etc.
- Máquinas herramienta para trabajar metales como tornos, fresadoras, prensas hidráulicas, maquinaria de forja, etc.
- Otras máquinas herramienta para trabajar con otros materiales, como madera, piedra, vidrio o caucho.
- Otro tipo de maquinaria para fines específicos, por ejemplo, maquinaria para los sectores alimentario, textil, confección y cuero, para la industria del papel y cartón, para la industria del caucho y plástico, etc.

- Otra maquinaria y equipo no clasificado.

2.7. La necesidad de evaluar la efectividad de los OHSMS

Los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional (OHSMS) han sido definidos por Gallagher como "... una combinación de la planificación y revisión, los arreglos organizativos de gestión, los arreglos consultivos y los elementos específicos del programa que trabajan juntos de manera integrada para mejorar la salud y desempeño de seguridad".

Durante la última década, el uso de OHSMS se ha vuelto común en los lugares de trabajo tanto en Australia como en otras economías desarrolladas. Su uso creciente se puede atribuir a muchos factores. En el extranjero, evolucionaron como respuesta a los sistemas de gestión defectuosos expuestos por desastres como el incendio de la plataforma petrolera Piper Alpha (Gadea, 2017)

Quizás también representen una evolución natural del enfoque en el lugar de trabajo en SSO que comenzó en la década de 1970 con las reformas de Robens. En particular, los OHSMS incorporan la aplicación a la salud y seguridad en el trabajo de los principios de "mejora continua" o "gestión de la calidad", que han sido utilizados ampliamente por empresas que buscan mejorar la competitividad empresarial.

Dado que los principios de OHSMS se asemejan mucho a métodos como la Gestión de calidad total (TQM), es probable que la experiencia con este último haya formado una base para nuevas aplicaciones con el propósito específico de eliminar los peligros en el lugar de trabajo y mejorar la conciencia de seguridad. Los desarrollos de este tipo ahora son alentados por una industria de apoyo sustancial que incluye asociaciones de empleadores y empresas de consultoría que han desarrollado OHSMS patentado, como los sistemas Du Pont y NSCA Five Star.

El creciente uso de OHSMS también se deriva de las políticas públicas. Mientras que en Europa estas intervenciones políticas abarcan tanto enfoques obligatorios como voluntarios, los gobiernos estatales y territoriales australianos se han centrado más en estos últimos. Los criterios recomendados para un OHSMS han sido desarrollados y publicados por agencias gubernamentales (por ejemplo, SafetyMAP en Victoria) (Guillén, 2017)

Además, algunos gobiernos estatales ofrecen incentivos al permitir a las empresas la opción del estado de "auto asegurador" donde pueden demostrar (mediante el cumplimiento de los criterios de auditoría) la implementación exitosa de un OHSMS (por ejemplo, el Sistema Empresarial Safety Achiever de Australia del Sur).

El uso creciente de OHSMS muestra tanto la elección de un tipo de intervención de OHS en lugar de otros como una inversión significativa de recursos financieros y humanos por parte del gobierno y las empresas.

Dos críticas contemporáneas a la experiencia australiana con OHSMS dan urgencia a la necesidad de resolver esta cuestión. Primero está el problema del "cumplimiento del papel". La introducción de un OHSMS a menudo implica el cumplimiento de un conjunto complejo de criterios de "auditoría".

Una segunda crítica es expresada por algunos expertos sindicales que objetan que el control de la dirección de OHSMS debilita o elimina el ejercicio independiente de los derechos sindicales y de los empleados, que es el núcleo de la protección efectiva de la salud y la seguridad. Se dice que los empleados tienen el mayor interés directo en OHS, y deben tener la libertad de expresar y defender sus derechos si se quieren realizar mejoras genuinas en el desempeño de OHS.

Sistema de gestión de salud y seguridad: el método probado para reducir el riesgo, mantener una cultura de seguridad y mejorar la productividad.

La gestión de la salud y la seguridad no tiene por qué ser complicada, costosa o lenta. De hecho, es más fácil de lo que cree. La certificación de una norma internacional de seguridad y salud en el trabajo demuestra que una organización ha considerado cómo identificar, gestionar y controlar los riesgos de salud y seguridad.

Las normas se basan en el proceso de gestión "planificar - hacer - comprobar - actuar" y han sido diseñadas para ser compatibles con las normas de gestión ISO 9001 (calidad) e ISO 14001 (medioambiental).

En un clima que valora la salud óptima, las organizaciones de todos los tamaños y sectores industriales ahora están implementando sistemas de gestión como marco para mejorar su desempeño en salud y seguridad. La salud y seguridad ocupacional es parte integral del éxito general de cualquier organización (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

No asumir la responsabilidad de la salud y seguridad ocupacional dentro de una organización podría tener consecuencias graves; no solo corre el riesgo de sufrir grandes sanciones económicas, sino que también pone en riesgo la seguridad de sus trabajadores. Esto puede tener consecuencias que incluyen daños a la reputación y un rendimiento financiero debilitado.

2.8. Elementos clave de un sistema de gestión de salud y seguridad

Independientemente del tamaño o tipo de la organización, los mejores sistemas de gestión de la salud y la seguridad aplican un enfoque de sentido común basado en una comprensión profunda de los peligros y riesgos específicos que enfrenta la organización a diario.

Esto requiere un liderazgo y una gestión sólidos, incluido el desarrollo de procesos comerciales adecuados y preparación para emergencias. También se necesita una fuerza laboral competente y bien capacitada que opere en una atmósfera de confianza. Es más, es necesario un enfoque de entrega constante y sostenido.

Un sistema de gestión de seguridad y salud verdaderamente eficaz establece y mantiene una cultura de seguridad que impregna a toda la organización. La actitud y los comportamientos de la dirección y los trabajadores deben mostrar un fuerte compromiso con un entorno de trabajo más seguro, o de lo contrario el sistema no producirá los resultados deseados (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

2.9. Marco de sistemas de gestión de seguridad y salud

- Identificación de requisitos legales y otros
- Una estructura clara de autoridad y responsabilidad.
- Objetivos de mejora medibles
- Un enfoque estructurado para la evaluación de riesgos
- Un enfoque planificado y documentado de la salud y la seguridad
- El seguimiento de los problemas de salud y seguridad y la auditoría del desempeño.

2.10. Beneficios del sistema de gestión de seguridad y salud

- Reducción de accidentes y enfermedades laborales
- Una reducción del estrés y un aumento de la productividad.
- Una reducción en la probabilidad de pagar costos legales e indemnizaciones
- Una mejora en el riesgo de suscripción

2.11. Antecedente legal

2.11.1. Normativas y reglamentación vigente en el Ecuador

Los principales objetivos del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ecuador son mejorar las condiciones de los trabajadores en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo, desarrollar conciencia preventiva y hábitos de trabajo seguros tanto en empleadores como trabajadores, promover la disminución de lesiones y daños en la salud provocados durante las jornadas laborales y optimizar la productividad basada en la gestión empresarial con visión preventiva (Ministerio del Trabajo, 2021).

De acuerdo con lo establecido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), “la salud ocupacional tiene como objetivo la promoción y mantenimiento del mayor nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todos los puestos de trabajo. Adicional, le da prioridad a la protección de los trabajadores y al mantenimiento del trabajador dentro de un entorno de trabajo adecuado y adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas” (Organización Mundial de la Salud, 1950).

El presente proyecto de titulación se sustenta con base en los siguientes requisitos legales que establecen directrices generales en términos de seguridad y salud en el trabajo; y específicos del establecimiento de sistemas de gestión.

a) Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador es la norma jurídica de mayor jerarquía dentro del orden jurídico ecuatoriano, la misma se encuentra por encima de los tratados y convenios internacionales. Por tal motivo haremos referencia a la misma para detallar la importancia de la seguridad y salud de los trabajadores.

En el artículo 33 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) se detalla lo siguiente:

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (sec.8)

El art. 33 establece que el estado debe garantizar a las personas trabajadoras un trabajo saludable.

En el artículo 34 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) se detalla lo siguiente:

Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas. El estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo. (sec.8)

El art. 34 detalla que el gobierno ecuatoriano tiene como deber y responsabilidad primordial otorgar el derecho a la seguridad social a todos los trabajadores que realizan todo tipo de trabajo.

En el artículo 326 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) se detalla lo siguiente:

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:
5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley. (sec.3)

El art. 326, en los ítems 5 y 6 se detallan los derechos que tienen los trabajadores a laborar en ambientes que garanticen su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

b) Decisión 584. Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo

En la decisión 584 se detallan normas en materia de seguridad y salud en el trabajo, que sirven de guía para que los países miembros regulen sus situaciones particulares de las actividades laborales.

El instrumento andino impulsa a los países miembros para que puedan adoptar directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

La Decisión 584 Instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo (2004) consta de siete (7) capítulos:

- capítulo I: Disposiciones generales;
- capítulo II: Política de prevención de riesgos laborales;
- capítulo III: Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores;
- capítulo IV: De los derechos y obligaciones de los trabajadores;
- capítulo V: De los trabajadores objetos de protección especial;
- capítulo VI: De las sanciones;
- capítulo VII: Del comité andino de autoridades en seguridad y salud en el trabajo. (pp.2–13)

c) Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo.

La resolución 957 tiene su inicio de la primera disposición transitoria de la Decisión 584, la misma que indica que dicha decisión se aplicaría de conformidad con su reglamento.

En el capítulo I de la resolución 957, detalla el esquema de sistema de gestión que deben aplicar los países miembros para reducir los riesgos (Resolución 957. Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, 2005).

La Resolución 957 Reglamento del instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo (2005) consta de cuatro (4) capítulos, “capítulo I Gestión de la seguridad y salud en el trabajo” “capítulo II Medidas de protección a los trabajadores”, capítulo III Responsabilidades y sanciones” y “capítulo IV Disposiciones finales” (p.3).

d) Acuerdo N.- 1404. Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas.

Los servicios médicos de las empresas deben cumplir las funciones de prevención y fomentar la salud en los trabajadores, evitando de esta manera los daños que pueden ocurrir por los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores (Acuerdo N.- 1404. Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas., 1979).

El Ministerio del Trabajo en el Acuerdo N.- 1404 Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas (1979) detalla los siguientes ocho (8) capítulos:

- capítulo I: Objetivos;
- capítulo II: De la instalación y funcionamiento del servicio médico de empresas;
- capítulo III: De las condiciones mínimas de los locales destinados a servicios médicos;
- capítulo IV: De las funciones de los médicos de empresas;
- capítulo V: De las obligaciones de la empresa;
- capítulo VI: De las obligaciones del médico y personal paramédico;
- capítulo VII: De las obligaciones del trabajador;
- capítulo VIII: Disposiciones generales. (pp.1–8)

e) Resolución N.- C.D. 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo.

El seguro general de riesgos del trabajo con base a la resolución N.- C.D 513, establece programas de prevención de riesgos derivados del trabajo, determina acciones para la compensación de los daños causados por accidentes laborales y enfermedades profesionales u ocupacionales, incluida la rehabilitación física, mental y la reinserción laboral de los trabajadores (Resolución N.- C.D. 513. Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, 2016).

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social mediante la Resolución N.- C.D. 513 Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo, (2016) detalla los siguientes doce (12) capítulos:

- capítulo I Generalidades sobre el seguro general de riesgos del trabajo;
- capítulo II De las enfermedades profesionales u ocupacionales;
- capítulo III Del accidente del trabajo;
- capítulo IV De las prestaciones del seguro general de riesgos del trabajo;
- capítulo V De la incapacidad temporal;
- capítulo VI De la incapacidad permanente parcial;
- capítulo VII De la incapacidad permanente total;
- capítulo VIII De la incapacidad permanente absoluta y muerte del asegurado;

- capítulo IX Del aviso de accidente del trabajo o de enfermedad profesional u ocupacional y la calificación;
- capítulo X De Derogado por la Disposición Derogatoria Segunda de la Res. C.D. 535;
- capítulo XI De la prevención de riesgos del trabajo;
- capítulo XII De la readaptación y reinserción laboral. (pp.2–52)

f) Resolución N.- C.D. 517. Reglamento general de responsabilidad patronal.

La resolución N.- C.D. 517 establece la aplicación de la responsabilidad patronal social para su determinación y cuantía para cada seguro (Resolución N.- C.D. 517. Reglamento general de responsabilidad patronal, 2016)

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social mediante la Resolución N.- C.D. 517 Reglamento general de responsabilidad patronal (2016) establece los siguientes seis (6) capítulos:

- capítulo I: De la responsabilidad patronal y de la mora patronal;
- capítulo II: Responsabilidad patronal por subsidios monetarios de enfermedad y maternidad en el seguro general de salud individual y familiar;
- capítulo III: Responsabilidad patronal en los seguros de invalidez, vejez, vejez por discapacidad, incluida sus mejoras, muerte, rentas adicionales y auxilio de funerales;
- capítulo IV: Responsabilidad patronal en el seguro de cesantía;
- capítulo V: Responsabilidad patronal en el seguro de desempleo;
- capítulo VI: Responsabilidad patronal en el seguro general de riesgos del trabajo por accidentes de trabajo o enfermedad profesional. (pp.3–19)

g) Convenios y tratados internacionales

El Ministerio del Trabajo, mediante la página web del Sistema único del trabajo, (n.d.), detalla los convenios y tratados internacionales ratificados por Ecuador en temas relacionados con la seguridad y salud en el trabajo:

- CVN 029 Trabajo forzoso y obligatorio;
- CVN 077 Examen médico aptitud para empleo de menores en industria;
- CVN 119 Protección de la maquinaria;
- CVN 078 Empleo de menores en trabajos no industriales;
- CVN 127 Peso máximo que puede transportar un trabajador;
- CVN 121 Prestaciones en caso de accidentes de trabajo;
- CVN 024 Seguro de enfermedad de los trabajadores;
- CVN 159 Readaptación profesional y empleo de personas inválidas;
- CVN 149 Empleo y condiciones de trabajo;
- CVN 139 Prevención y control de riesgos profesionales;
- CVN 148 Protección de los trabajadores contra riesgos profesionales;
- CVN 162 La recomendación sobre los trabajadores de edad;
- CVN 115 Protección contra las radiaciones ionizantes;
- CVN 130 Asistencia médica, prestaciones monetarias de enfermedad;
- CVN 081 Inspección del trabajo en la industria y comercio. (sec.5)

h) Acuerdos Ministeriales

El Ministerio del Trabajo, mediante la página web del Sistema único del trabajo (n.d.), detalla los Acuerdos Ministeriales vigentes relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo:

- AM 398 prohibida terminación de relación laboral a personas con VIH-sida;
- Reglamento para el manejo de los desechos sólidos;
- Acuerdo interministerial MDT- MSP-2019-0038;
- AM 132 notificación de accidentes de trabajo al ministerio.
- AM 136 norma para viabilizar establecimiento jornadas especiales;
- AM 141 instructivo registro de reglamentos y comités de higiene y seguridad;
- AM 82 normativa erradicación de la discriminación;
- AM 013 reglamento de riesgos de trabajo en instalaciones eléctricas;
- AM 174 reglamento de seguridad para la construcción y obras públicas;
- reglamento de seguridad radiológica;
- AM 47 imposición multas por incumplimiento de obligaciones del empleador; y
- Acuerdo ministerial 135. (sec.5)

i) Leyes nacionales

El Ministerio del Trabajo, mediante la página web del Sistema único del trabajo (n.d.), detalla las Leyes Nacionales vigentes relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo:

- ley orgánica de servicio público, LOSEP;
- ley de defensa contra incendios;
- código del trabajo;
- reglamento a la ley orgánica del sistema nacional de salud;
- ley orgánica de empresas públicas, LOEP;
- ley orgánica de discapacidades, LOD; y
- ley orgánica de prevención integral fenómeno socio económico drogas. (sec.5)

j) Normativa técnica INEN

El Ministerio del Trabajo, mediante la página web del Sistema único del trabajo (n.d.), detalla las normas técnicas INEN relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo:

- NTE INEN 754 - Prevención de incendios. Puertas cortafuego. Requisitos generales;
- NTE INEN-1646 - Definiciones y disposiciones antropométricas generales para el diseño de muebles;
- GPE-7 - Guía para la presentación de los avisos sobre accidentes de trabajo;
- NTE INEN 749 - Prevención de incendios. Puertas cortafuego. Muestreo;
- NTE INEN 1473-1 - Prevención de incendios. Marcos para puertas cortafuego. Requisitos;
- NTE INEN 739 - Extintores portátiles. Inspección, mantenimiento y recarga;
- NTE INEN 737 - Extintores portátiles. Muestreo;
- NTE INEN 802 - Extintores portátiles. Selección y distribución en edificaciones;
- NTE INEN 803 - Equipo contra incendios. Vestimenta resistente al calor. Requisitos;
- NTE INEN -1533 - Prevención de incendios. Requisitos para el transporte de gas licuado de petróleo (GLP) en carros cisterna (tanqueros);
- NTE INEN 756 - Protección contra incendios. Determinación del índice de propagación del fuego en materiales de construcción. Método de ensayo;

- NTE INEN 758 - Prevención de incendios. Techos. Determinación de la resistencia a la exposición externa al fuego. Método de ensayo;
- NTE INEN 733 - Prevención de incendios. Ventanas cortafuegos. Determinación de la resistencia al fuego;
- NTE INEN 812- Identificación de cilindros y otros recipientes que contienen agentes extintores de fuego;
- NTE INEN 745 - Equipo contra incendios. Determinación de la resistencia a la llama de materiales textiles y laminados. Método de ensayo;
- NTE INEN 750 - Prevención de incendios. Elementos constructivos de vidrio. Determinación de la resistencia al fuego. Método de ensayo;
- NTE INEN 805 - Prevención de incendios. Puertas cortafuegos abisagradas. Requisitos;
- CPE-20 - Código de práctica para limpieza, desinfección;
- NTE INEN 146 - Cascos de seguridad para uso industrial. Requisitos e inspección;
- NTE INEN 747 - Prevención de incendios. Puertas cortafuego. Definiciones y terminología;
- NTE INEN 806 - Prevención de incendios. Puertas cortafuego corredizas. Requisitos;
- NTE INEN 1474-1 - Prevención de incendios. Puertas cortafuego de madera revestidas de láminas de metal. Requisitos;
- NTE INEN 751 - Prevención de incendios. Determinación de la susceptibilidad de ignición de los materiales y estructuras. Método de ensayo;
- NTE INEN 877 - Elementos de protección personal. Botas de caucho. Requisitos;
- NTE INEN 738 - Extintores portátiles. Métodos de ensayo;
- NTE INEN - Prevención de incendios. Clasificación de los materiales explosivos;
- NTE INEN 748 - Prevención de incendios. Puertas cortafuego. Clasificación;
- NTE INEN 804 - Prevención de incendios. Determinación de la resistencia al fuego de elementos constructivos. Método de ensayo;
- NTE INEN 757 - Prevención de incendios. Determinación del potencial calorífico de los materiales de construcción. Método de ensayo;
- NTE INEN 1467-1 - Tarjetas de seguridad para prevención de accidentes. Requisitos;
- NTE INEN 2068 - Higiene y seguridad. Equipos de protección respiratoria. Definiciones;
- NTE INEN-1534 - Prevención de incendios. Almacenaje de cilindros para gas licuado de petróleo (GLP). Requisitos;
- NTE INEN-1536 - Prevención de incendios. Requisitos de seguridad en plantas de almacenamiento y envasado de gas licuado de petróleo (GLP);
- NTE INEN 744 - Equipo contra incendios. Vestimenta resistente al calor y a la llama. Métodos de ensayo;
- CPE INEN 0102013 - Seguridad en el uso de grúas;
- NTE INEN 731 - Extintores portátiles y estacionarios contra incendios. Definiciones y clasificación;
- NTE INEN 1076 - Prevención de incendios. Clasificación e identificación de sustancias peligrosas en presencia de fuego;
- NTE INEN-1537 - Prevención de incendios. Requisitos de seguridad para operaciones de trasvase de gas licuado de petróleo (GLP); y
- NTE INEN 801 - Extintores portátiles. Requisitos generales. (sec.4)

2.12. Matriz de riesgos

La matriz de riesgo laboral sirve como una herramienta de gestión y control, especialmente utilizada para identificar las actividades que generen un factor de riesgo o peligro a los trabajadores dentro de la empresa. Estos riesgos pueden ser exógenos o endógenos.

Además, hacer uso de las matrices permiten conocer el nivel de efectividad de las medidas empleadas; y gestionar de manera adecuada posibles riesgos financieros y operativos.

Para elaborar la matriz, se tomó como referencia la matriz de causa y efecto, en el cual se evalúa la probabilidad y la magnitud, dando como resultado una valoración de riesgos.

**TABLA 1.
MODELO DE MATRIZ**

		FACTORES			
ACCIONES					

Fuente: Elaboración propia

Luego de asignar valores a cada una de las actividades se clasifican en base a los rangos: Moderado, Importante e Intolerable.

**TABLA 2
VALORACIÓN**

IMPACTO	VALOR
Moderado	3-4
Importante	5-6
Intolerable	7-9

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 3

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Alcance de la investigación

La presente investigación tiene como alcance una empresa contratista del sector metalmeccánico, ubicada en la ciudad de Guayaquil.

3.2. Diseño de investigación

El diseño que tiene esta investigación es descriptivo, es decir, la investigación descriptiva es una opción apropiada cuando el objetivo de la investigación es identificar características, frecuencias, tendencias y categorías.

La investigación descriptiva se define generalmente como un tipo de investigación cuantitativa, aunque la investigación cualitativa también se puede utilizar con fines descriptivos. El diseño de la investigación debe desarrollarse cuidadosamente para asegurar que los resultados sean válidos y confiables.

El diseño de esta investigación es no experimental con enfoque mixto ya que se analizan variables cuantitativas y cualitativas.

3.3. Cronograma de actividades o Diagrama de GANTT

**TABLA 3 .
DIAGRAMA DE GANTT**

TÍTULO DEL PROYECTO: “Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicado a una empresa contratista del sector metal mecánica de la ciudad de Guayaquil.”
--

Fecha de inicio:	Octubre 2020
Fecha estimada de finalización:	Febrero 2021

Actividad	Mes				
	<u>Octubre</u>	<u>Noviembre</u>	<u>Diciembre</u>	<u>Enero</u>	<u>Febrero</u>
Introducción					
Marco Teórico					
Metodología					
Resultados y discusión					
Conclusiones y recomendaciones					

Fuente: Elaboración propia

3.4. Población y muestra

La población objeto de estudio es la empresa contratista del sector metalmeccánico ubicado en la ciudad de Guayaquil. Esta empresa está formada por 150 empleados.

La muestra escogida para esta investigación fue de tipo no probabilística con un nivel de confianza del 95% y margen de error del 5% estableciendo una muestra final de 97

personas, las mismas que realizarán la encuesta propuesta para establecer los procedimientos de seguridad que deben implementarse.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se aplicará la siguiente fórmula

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

n= es el tamaño de la muestra

N= el tamaño de la población

σ = la desviación estándar

Z= valor del nivel de confianza

e= Límite aceptable del error muestral

Teniendo así los datos

N= 150

σ = 1.65

Z= 90%

e= 5%

$$n = \frac{150(1.65^2)(0.90)^2}{(150 - 1)0.05^2 + 1.65^2(0.90)^2}$$

n=97

Con el cálculo ya realizado, el tamaño de la muestra será de 97 personas a estudiar.

3.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

La recopilación de datos es un proceso metódico de recopilación y análisis de información específica para ofrecer soluciones a preguntas relevantes y evaluar los resultados.

Se centra en descubrir todo lo que hay sobre un tema en particular. Los datos se recopilan para someterlos a pruebas que buscan explicar un fenómeno.

Es pertinente señalar que la recopilación de datos en sí misma se divide en dos categorías amplias, recopilación de datos primarios y recopilación de datos secundarios (Jaimes, 2018)

La recopilación de datos primarios, por definición, es la recopilación de datos sin procesar recopilados en la fuente. Es un proceso de recopilación de los datos originales recopilados por un investigador para un propósito de investigación específico. Podría analizarse más a fondo en dos segmentos; investigación cualitativa y métodos de recopilación de datos cuantitativos.

3.6. Técnicas y procedimientos y análisis de datos

El análisis de datos es un proceso que se basa en métodos y técnicas para tomar datos sin procesar, extraer información que sea relevante para los objetivos principales de la empresa y profundizar en esta información para transformar métricas, hechos y cifras en iniciativas de mejora.

Existen varios métodos para el análisis de datos, basados principalmente en dos áreas centrales: métodos de análisis de datos cuantitativos y métodos de análisis de datos en la investigación cualitativa (Mendoza, 2018)

La técnica para utilizar son las encuestas. Las encuestas tienen lugar en el campo donde se encuentran los sujetos de estudio: las calles de una ciudad, el interior de una fábrica, una comunidad educativa, etcétera.

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS

4.1 Análisis de las encuestas realizadas a los trabajadores

Con la finalidad de obtener información de los trabajadores, se formularán las preguntas para realizar una encuesta. Una vez que haya sido validadas, el siguiente paso será proceder con ella.

1. Indique su nivel de estudios realizados

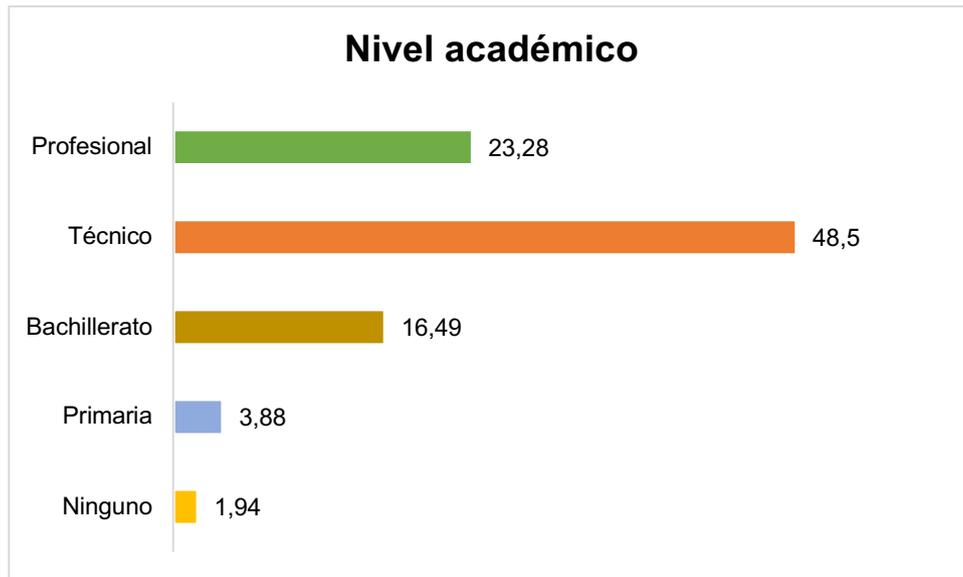


FIGURA 4.1 NIVEL ACADÉMICO DE LOS TRABAJADORES

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al nivel académico de los trabajadores de la figura 4.1, el 1,94% (2) no tienen ningún grado de estudio, el 3,88% (4) tienen la primaria finalizada, el 16,49% (17) tienen bachillerato finalizado, el 48,5 % (50) son técnicos y el 23,28% (24) son profesionales en sus áreas respectivas.

2. ¿Cuántos años lleva laborando en la empresa?



FIGURA 4.2 AÑOS DE LABOR DE LA EMPRESA

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4.2, se observa que el 30% (29) de los trabajadores han permanecido en la empresa entre 5 y 10 años, el 25% (24) han permanecido entre 10 – 15 años, el 22% (21) han permanecido entre 1 – 5 años, el 19% (19) han permanecido más de 15 años y, finalmente, el 4% (4) han permanecido menos de 1 año.

3. ¿Cuántas horas de trabajo diario realiza usted?

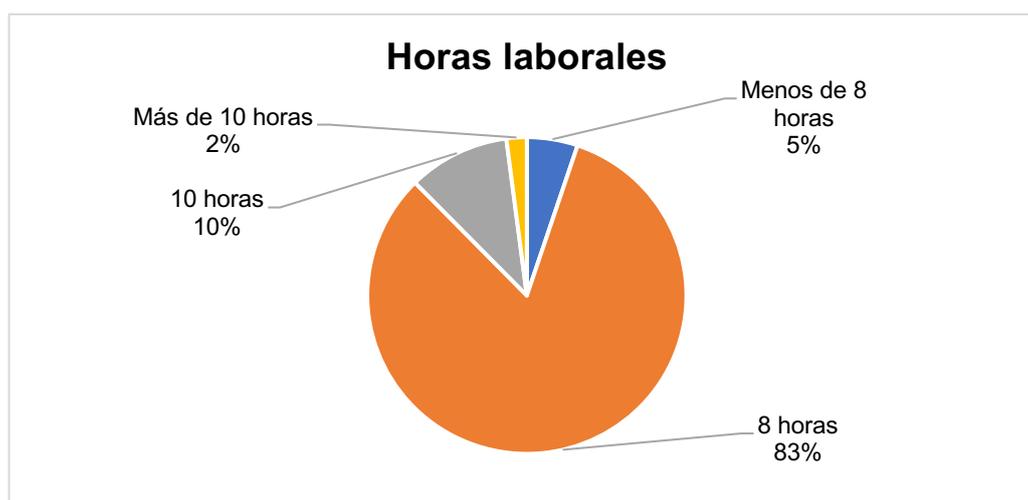


FIGURA 4.3 HORAS LABORALES

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el horario laboral de la figura 4.3, el 83% (80) mantiene el horario laboral de 8 horas establecidas por la ley, el 10% (10) ejerce sus labores por 10 horas, el 5% (5) ejerce sus labores menos de 8 horas y el 2% (2) ejerce sus labores por más de 2 horas. Al personal que trabaja más de 8 horas se le otorga un bono adicional a sus

sueldos por el pago de horas extras por concepto de trabajos pendientes o alta demanda de servicios y, al personal que trabaja menos de 8 horas se le descuenta en su sueldo las horas faltantes por situaciones previamente determinadas y acordadas entre el trabajador y gerencia.

4. ¿Tiene conocimiento acerca de las normativas de Prevención de Riesgos en los lugares de trabajo de su empresa?



FIGURA 4.4. CONOCIMIENTO DE LAS NORMATIVAS

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con las respuestas obtenidas de los 97 trabajadores encuestados, se observa en la figura 4.4, el 93% (90) de ellos sí conocen acerca de las normativas de prevención de riesgos en los lugares de trabajo, mientras que el 7% (7) no tiene conocimiento acerca de estas normativas. Por esto, al diseñar el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo se debe brindar capacitaciones a los trabajadores para que tenga conocimiento de estas y sepan cómo funcionan dentro de su empresa.

5. ¿La empresa lleva un control acerca de accidentes o lesiones sufridas por los trabajadores?



FIGURA 4.5 CONTROL DE ACCIDENTES

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4.5, se observa que el 100% de los trabajadores estuvo de acuerdo en que la empresa sí realiza un control de trabajadores accidentados o lesionados, de esta forma, mide los riesgos laborales que están afectando a sus colaboradores.

6. ¿Los trabajadores utilizan el equipo de protección personal necesario para la realización de sus actividades?

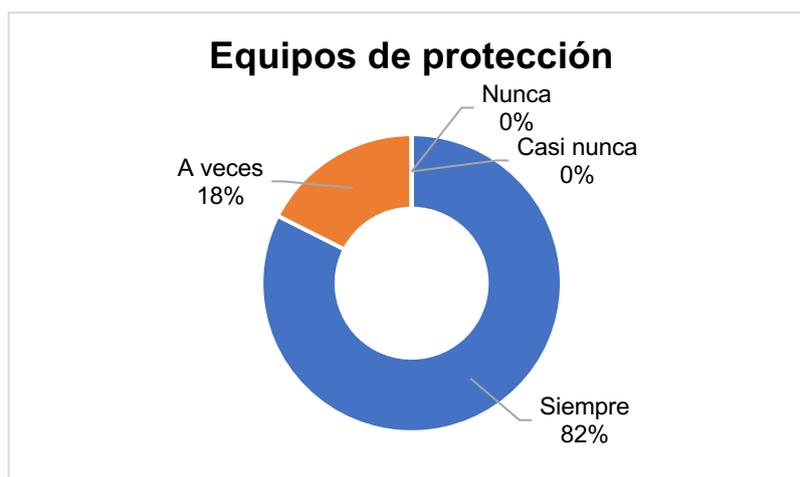


FIGURA 4.6 UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4.6, el 82% (80) de los trabajadores siempre emplea equipos de protección para sus actividades, mientras que el 18% (17) utiliza estos equipos a veces; asimismo, no existió ningún trabajador que nunca o casi nunca emplee equipos de protección. Además, los trabajadores manifestaron que el hecho de utilizar "a veces" los equipos de

protección no dependen directamente de la empresa puesto que si en ocasiones no lo utilizan es por su responsabilidad y se les olvida.

7. ¿Cada cuánto tiempo la empresa evalúa los riesgos físicos es sus puestos de trabajo?

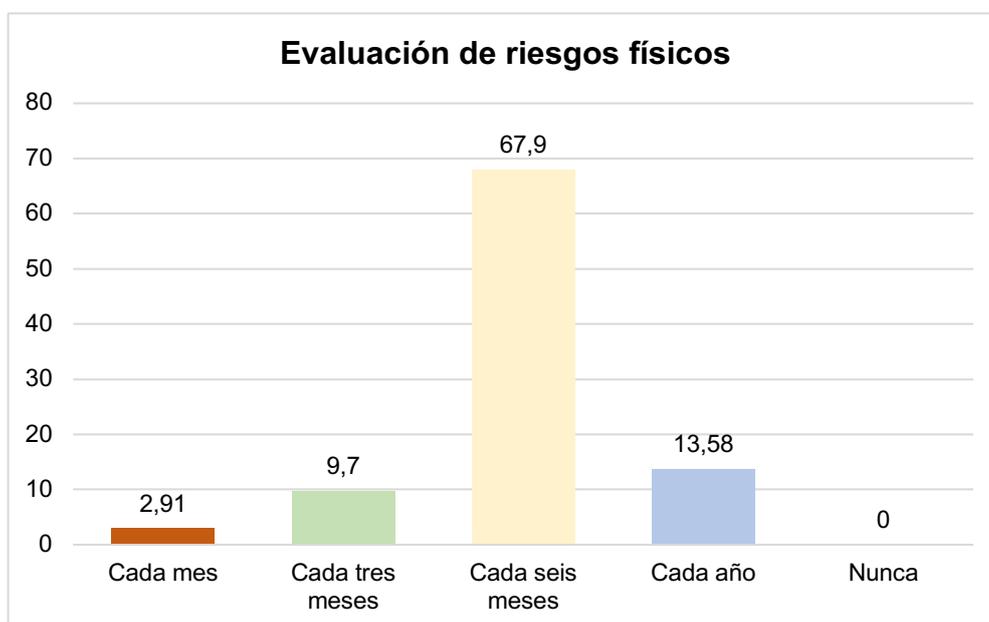


FIGURA 4.7 EVALUACIÓN DE RIESGOS FÍSICOS EN PUESTO DE TRABAJOS

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los resultados de los encuestados en la figura 4.7, todos reciben evaluaciones de riesgos físicos en sus diferentes puestos de trabajo en diversos períodos de tiempo, el 67,9% (70) afirmaron que se realizan evaluaciones de riesgos físicos cada seis meses, el 13,58% (14) cada año, el 9,7% (10) cada tres meses y el 2,91% (3) cada mes. Con esto se comprueba que la empresa sí se interesa por el bienestar de sus trabajadores y emplea evaluaciones de riesgos físicos dependiendo del esfuerzo de las tareas que realizan sus colaboradores en sus respectivos puestos de trabajo.

8. ¿Durante el tiempo que tiene laborando en la empresa, en algún momento ha sido incapacitado por alguna razón?

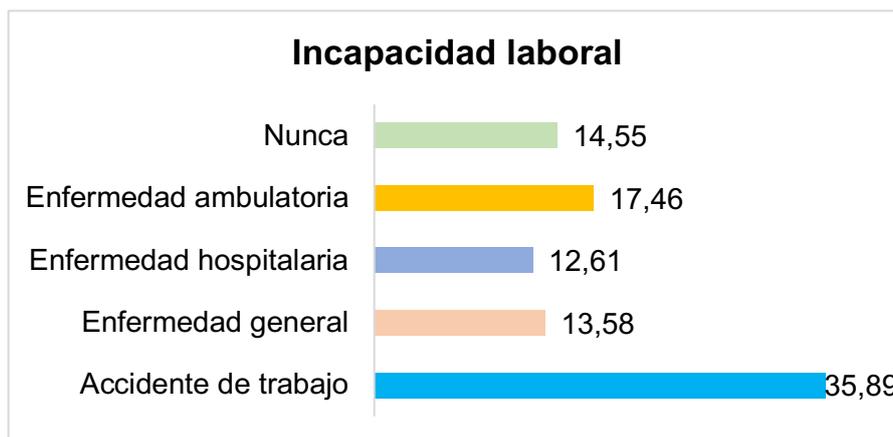


FIGURA 4.8 INCAPACIDAD LABORAL

Fuente: Elaboración propia

El 35,89% (37) de los trabajadores ha presentado una incapacidad por concepto de accidente de trabajo, el 13,58% (14) por concepto de enfermedad general (fuera del ambiente laboral), el 12,61% (13) por concepto de enfermedad hospitalaria, el 17,46% (18) por concepto de enfermedad ambulatoria y el 14,55% (15) nunca ha sido incapacitado.

9. ¿Ha sentido alguno de los siguientes síntomas oculares durante su jornada laboral?

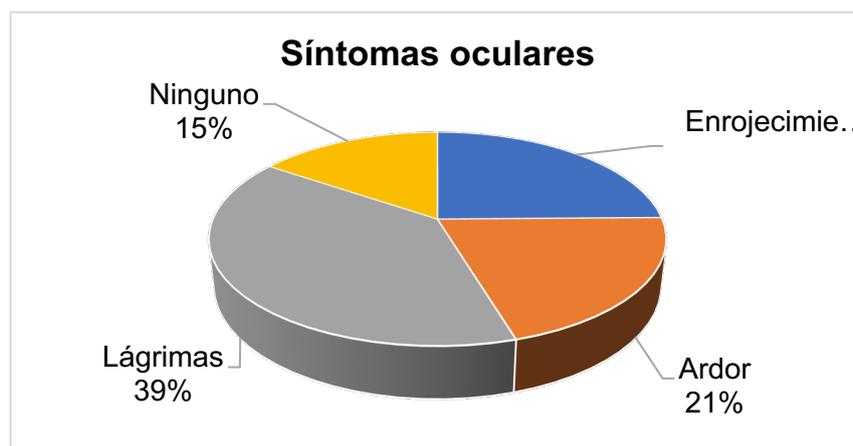


FIGURA 4.9 SÍNTOMAS OCULARES

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la presencia de síntomas oculares en los trabajadores se muestra en la figura 4.9, el 39% (38) ha presenciado lágrimas, el 25% (24) ha presenciado enrojecimiento, el 21% (20) ha presenciado ardor y el 15% (15) nunca ha presenciado síntomas oculares durante su jornada laboral. Con estos datos se pueden establecer los factores de riesgos que se presentan en los trabajadores teniéndolo en cuenta para diseñar el sistema.

10. ¿Ha sentido alguno de los siguientes síntomas respiratorios durante su jornada laboral?

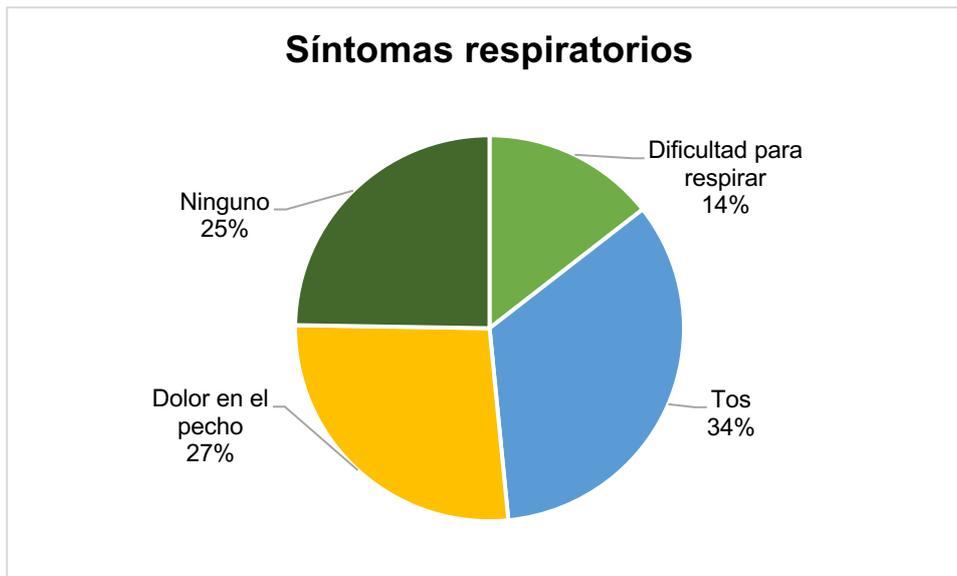


FIGURA 4.10 SÍNTOMAS RESPIRATORIOS

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la presencia de síntomas respiratorios en los trabajadores que se muestra en la figura 4.10, el 14% (14) ha presentado dificultad para respirar, el 34% (33) han presentado tos, el 27% (26) han presentado dolor en el pecho y, por último, el 25% (24) no ha presentado ningún síntoma respiratorio.

1. Indique la clase de temperatura que se maneja en su puesto de trabajo

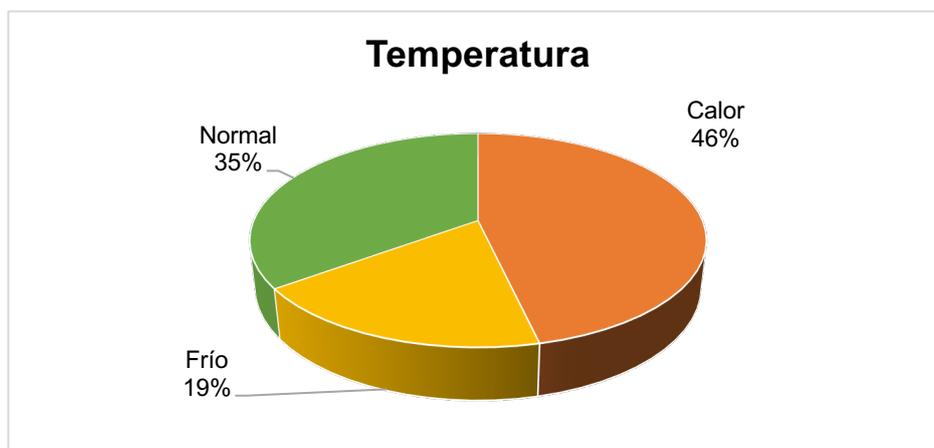


FIGURA 4.11 TEMPERATURA EN EL AMBIENTE LABORAL

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4.11 se muestra que la temperatura en el lugar de trabajado para el 46% (45) de los trabajadores es caluroso, para el 19% (18) es frío y para el 35% (34) la temperatura es normal, lo cual resulta conveniente para realizar las actividades diarias.

12. Indique la clase de iluminación que se maneja en su puesto de trabajo

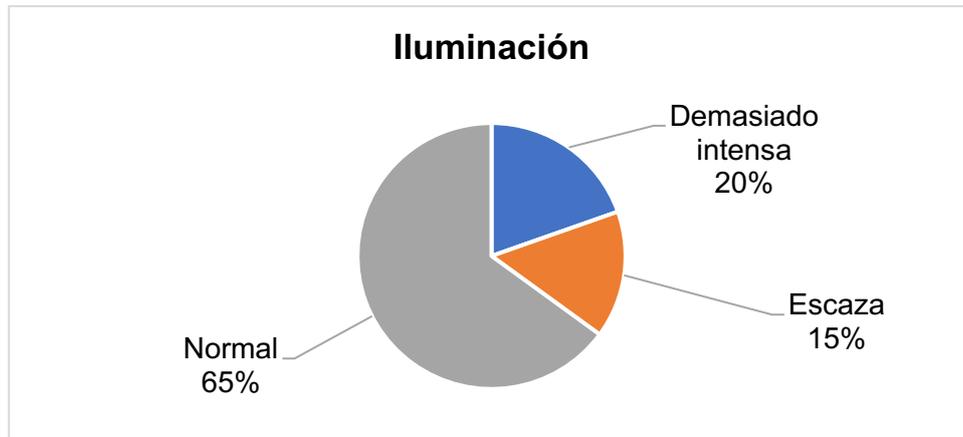


FIGURA 4.12 ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Fuente: Elaboración propia

Se muestra en la figura 4.12, que la iluminación en el lugar de trabajo para el 65% (63) de los trabajadores es normal generando un ambiente factible y permitiendo desarrollar las actividades con facilidad, por otro lado, el 20% (19) de los trabajadores considera la iluminación demasiado intensa y el 15% (15) considera que es escaza.

4.2. Matriz de riesgos

De acuerdo con las encuestas realizadas se detalla una evaluación inicial de los riesgos que están expuestos los trabajadores. A continuación, se muestra en la tabla 4.

TABLA 4. MATRIZ DE RIESGO

		FACTORES DE RIESGO													
		Físico			Mecánico						Químico		Ergonómico		
Información general		Temperatura elevada ventilación insuficiente	Ruido	Instalaciones eléctricas inadecuadas	Piso irregular	Obstáculos en el piso	Maquinarias sin protección	Manejo de herramienta cortante	Superficies o materiales calientes	Caídas de objetos en manipulación	Humos de soldadura y fundición	Vapores de pintura	Sobreesfuerzo físico	Posición forzada	Levantamiento manual de objetos
Área/ departamento	Actividades/ Tareas														
	Del proceso														
Área administrativa	Tareas en escritorio													3	3
	Diseño en computador													3	3
	Actividades en bodega de oficina	6	5			5									3
	Circulación por áreas de producción	4	4		4	5			3	3					
Área de producción	Actividades relacionadas	4	7	7	4	5	5	6	6	5	3			3	3
	Corte de materiales	4	6		5		5	6	6	6	5				
	Actividades con metales	5			5			6							
	Soldadura	5	4	7	4	4			5		5	5			
	Actividades en bodegas	6	5		4	5								4	3
	Calderería	6	6	7	5	4				5					6
	Pintura y apliques	7			4								7		7

Fuente: Elaboración propia

4.3 Propuesta para reducir los riesgos laborales

4.3.1 Estructura de la Propuesta

La empresa contratista del sector metalmecánico de la ciudad de Guayaquil no mantiene vigente un sistema de Gestión de Seguridad y Salud para la realización de sus actividades incrementando las inseguridades laborales e incidiendo en la calidad de los servicios que ofertan.

Con elaboración de la matriz de riesgos se pudieron identificar los problemas existentes en el desarrollo de las actividades laborales; los mismos que atentan contra la integridad y salud de los trabajadores. Entre estas actividades se encuentran los cortes de materiales, actividades con metales, soldadura, caldería, entre otros.

Por todo esto, se promueve la implementación de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud basado en la prevención de riesgos o accidentes en el trabajo permitiendo el aumento de la productividad de sus trabajadores produciendo en ellos confianza y protección durante su jornada laboral.

La propuesta consta de soluciones a los problemas encontrados, además, se detallan los objetivos, ejemplos de solución y, en algunos casos, costo de inversión de la solución planteada.

4.3.2 Objetivo de la Propuesta

El objetivo principal de esta propuesta es controlar y prevenir riesgos laborales y enfermedades que afecten la integridad de los trabajadores a corto, mediano y largo plazo, de esta forma, se promueve un ambiente laboral estable dentro de la empresa del sector metalmecánico.

4.3.3 Políticas para la Gestión de Seguridad y Salud

La empresa contratista del sector metalmecánico de la ciudad de Guayaquil mantiene actividades que, en cierta medida, son causantes de enfermedades en los trabajadores. Por lo tanto, se establecen las políticas de control y prevención de riesgos de seguridad y salud relacionados con las actividades realizadas

La política y compromiso por parte de la Dirección General para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud de la empresa se detalla a continuación:

TABLA 5. POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EMPRESA

POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA EMPRESA
<p>Empresa Metalmecánica reconoce la importancia de la gestión en prevención de riesgos laborales para generar espacios de trabajo seguros y saludables, para tal fin la empresa se compromete a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Designar a los responsables, recursos materiales y humanos para realizar la gestión en prevención de riesgos laborales.
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales privilegiando el control colectivo al individual.
<ul style="list-style-type: none"> • Promover la creación de una cultura de prevención de riesgos laborales mediante la continua información, capacitación y entrenamiento a los trabajadores sobre los riesgos labores a los que están expuestos y, la forma y métodos para prevenirlos.

-
- Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en los trabajadores, contratistas, proveedores y todos aquellos que presten servicios a la empresa o empleador, garantizando así condiciones de trabajo seguras y saludables.
-
- Cumplir con la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales y salud en el trabajo.
-
- Mejorar continuamente la gestión en prevención de riesgos laborales.
-

Fuente: Elaboración propia

La presente política integrada se encontrará documentada y comunicada al personal de la empresa y estará disponible para todos sus miembros que así lo requieran.

Para la realización de la misma, debe pasar exclusivamente por la alta dirección de la empresa, es decir, por el talento humano encargado de la gerencia, el cual se le encarga la verificación y aprobación de las políticas integrales que conforman el sistema de gestión de seguridad y salud laboral.

Adicional, cabe indicar que la política implantada deberá ser analizada de forma periódica en juntas que se lleven a cabo por parte de la dirección de la empresa. Esto considerando que, en caso de ser necesario, la misma deberá modificarse y adecuarse a las circunstancias en cada momento del tiempo que así se requiera, con objeto de mejorar la eficacia de las políticas definidas.

4.3.4 Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud

Con la finalidad de precautelar la salud de los trabajadores es imprescindible el establecimiento de una planificación preventiva manteniendo presente los beneficios que trae una cultura de prevención entre los cuales se puede mencionar el aumento en la productividad, desarrollar servicios con calidad, confianza en los trabajadores y, por ende, crecimiento empresarial.

Asimismo, una cultura de prevención mejora las condiciones laborales, reduciendo accidentes y promoviendo la responsabilidad por parte del área ejecutiva empresarial mediante capacitaciones y prácticas de seguridad actualizadas.

La estructura de esta propuesta es:

- a. Capacitaciones sobre Seguridad y Salud laboral.
- b. Propuestas para controlar y prevenir riesgos.

a. Capacitaciones sobre Seguridad y Salud laboral: de acuerdo con la resolución C.D. 513 del Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo en el Art. 53 literal e, se establece la información, formación, capacitación y adiestramiento a los trabajadores en el desarrollo seguro de sus actividades.

Este método de formación se aplicará al personal que realiza las actividades operacionales con riesgo alto. La capacitación tendrá un proceso de evaluación y registro de evidencias establecido por la empresa.

Los temas de las capacitaciones estarán basados en la seguridad ocupacional y salud profundizados en prevención. Adicional, se programarán evaluaciones a los trabajadores para comprobar los conocimientos adquiridos.

b. Propuestas para controlar y prevenir riesgos:

- **Propuesta enfocada a la reducción de la temperatura elevada:** en este ámbito se propone implementar mecanismos de climatización tanto en las áreas de producción como en áreas administrativas mediante la aplicación de extractores eólicos. La cantidad de extractores eólicos necesarios se determina por medio del cálculo de áreas y volumen de aire de la empresa.
- **Propuesta enfocada a la protección de los trabajadores ante el ruido:** para este riesgo laboral, se promueve la implementación de instalaciones de cerramientos acústicos, la ubicación de equipos ruidosos en áreas independientes y la implementación de protectores auditivos, orejeras y tapones que cumplan con la normativa UNE EN 352-1 y 252-2 establecidas.
- En cuanto a los materiales de los protectores auditivos, orejeras y tapones, estos no deben causar molestias o enfermedades a los trabajadores que lo utilicen; además, deben estar fijados de forma adecuada sin ejercer presión innecesaria.
- **Propuesta enfocada al mejoramiento de instalaciones eléctricas inadecuadas:** en cuanto a las instalaciones eléctricas, la empresa debe realizar las reparaciones adecuadas en las áreas productivas destinando un presupuesto para evaluaciones e inspecciones continuas. En este ámbito se encontró mayor incidencia de riesgos en las actividades de soldadura, caldera y otras, incrementando el nivel de enfermedad de los trabajadores.
- **Propuesta enfocada a los pisos irregulares:** en este riesgo, se promueve la evaluación total de los pisos en las áreas de producción y administrativa. Luego de esta evaluación, se realizarán las actividades pertinentes ya sea el cambio de piso o la contratación de una empresa externa para el mejoramiento y relleno de los mismos.
- **Propuesta enfocada a los obstáculos encontrados en el piso:** lo idóneo en este aspecto es la remoción de los obstáculos encontrados en el piso por medio de constantes limpiezas y “sanciones” para los trabajadores que no cumplan con la misma.
- **Propuesta enfocada a las maquinarias que se encuentran sin protección:** para las maquinarias sin protección se promueve la implementación de resguardos fijos, aquellos que se mantienen en su posición en todo momento, móviles, aquellos reconocidos como resguardos guiados, y regulables, aquellos resguardos fijos o móviles que se mantienen en una posición mientras se realiza una operación específica.
- **Propuesta enfocada a las superficies o materiales calientes:** para este aspecto se promueve la implementación de guantes con resistencia al calor y/o altas temperaturas realizados con fibra de poli benzimidazol, los cuales se degradan a 1300 grados Fahrenheit.
- **Propuesta enfocada a la soldadura y fundición:** para la soldadura se promueve el control por medio de la ventilación durante los procesos de soldadura mediante cabinas ventiladas dependiendo del área productiva en el que se aplicarán. También se evalúan otros métodos de acuerdo con las necesidades de la empresa.
- **Propuesta enfocada al sobreesfuerzo físico:** este riesgo se puede disminuir si se implementa maquinaria para manipulación y se realiza el transporte mecánico de objetos pesados por medio de puente grúa, con la finalidad de evitar el sobreesfuerzo en una única persona, es necesaria la rotación de personal en esta área productiva.

4.4. Procedimiento para la implementación del Sistema de Gestión

4.4.1. Actividades

A continuación, se plantean las actividades o acciones específicas para llevar a cabo las propuestas del sistema de gestión de seguridad y salud laboral:

TABLA 6. ACTIVIDADES PARA EL SISTEMA DE SALUD LABORAL

Propuesta	Actividades	Responsables
Reducción de la temperatura elevada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar cada riesgo en el área de trabajo (cualitativa y cuantitativamente) 2. Medir el espacio disponible en áreas de producción y administración. 3. calcular de áreas y volumen de aire de la empresa 4. Realizar la adquisición de equipos eólicos 5. Instalación y evaluación de equipos 	<p>Director ejecutivo</p> <p>Jefe de seguridad</p>
Protección de los trabajadores ante el ruido	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación de la normativa UNE EN 352-1 y 252-2 2. Evaluar la utilización de tapones orejeras, confirmar su correcto uso. 3. Estudio del área de trabajo de producción para la implementación de cerramientos acústicos 4. Adquisición e instalación de cerramientos acústicos 	<p>Director ejecutivo</p> <p>Jefe de seguridad</p>
Mejoramiento de instalaciones eléctricas inadecuadas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la evaluación de problemas eléctricos. 2. Realizar un inventario de los materiales requeridos para las reparaciones 3. Realizar mejoras eléctricas en las diferentes áreas identificadas. 	<p>Director ejecutivo</p> <p>Jefe de seguridad</p> <p>Jefe de operaciones</p>
Pisos irregulares	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar evaluación de riesgos correspondiente de los suelos y pisos. 2. Contratar a una empresa externa para cotizar las reparaciones necesarias. 3. Presupuestar los gastos pertinentes para las reparaciones (Gerencia financiera) 4. Planificar las actividades de reparación y los lapsos de tiempo requeridos para la misma 	<p>Director ejecutivo</p> <p>Jefe de seguridad</p> <p>Jefe de operaciones</p>
Obstáculos en el piso	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudiar las superficies, suelos y del área de trabajo. 2. Identificar las zonas que se encuentran con mayores problemas. 3. Presupuestar los gastos pertinentes para las reparaciones (Gerencia financiera) 4. Planificar las actividades de reparación y los lapsos de tiempo requeridos para la misma. 5. En caso de existir residuos de trabajo, instruir a los trabajadores para el establecimiento de sanciones si llegan a existir obstáculos relacionados a las actividades operativas 	<p>Director ejecutivo</p> <p>Jefe de seguridad</p> <p>Jefe de operaciones</p>
Maquinaria sin protección	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluar las maquinarias e identificar aquellas sin protección correspondiente 2. Realizar la instalación e implementación de resguardos fijos, móviles y regulables 3. Quitar de la operatividad aquellos instrumentos que no se encuentren con la protección y seguridad correspondiente 	<p>Director ejecutivo</p> <p>Jefe de seguridad</p> <p>Jefe de operaciones</p>
Superficies calientes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar cronograma anual de mantenimiento preventivo de cada equipo, maquinaria e instalaciones en las que existen superficies calientes. 2. Presupuestar la adquisición de guantes de fibra de poli benzimidazol. 3. Adquirir e implementar a cada uno de los puestos de trabajo la posibilidad de utilizar guantes de fibra de poli benzimidazol. 	<p>Director ejecutivo</p> <p>Jefe de seguridad</p>

Soldadura y fundición	1.	Evaluar las necesidades de los puestos de trabajo en las áreas de soldadura y fundición	Director ejecutivo
	2.	Analizar los índices, indicadores, y seguridad de las soldaduras implementadas.	Jefe de seguridad
	3.	Instalar equipo de ventilación para los procesos de soldadura (de no existir)	
Sobreesfuerzo físico	1.	Evaluar la implementación de posturas forzadas en el área de trabajo a través de algún método de evaluación ergonómica (REBA, RULA, OWAS, entre otros).	Director ejecutivo
	2.	Realizar el correcto mantenimiento de los puentes y grúas para su correcto funcionamiento en las actividades de traslado de carga pesada.	Jefe de seguridad
	3.	Diagnosticar la existencia de problemas posturales en los operadores.	
	4.	Implementar buenas prácticas de traslado de carga pesada con las herramientas de trabajo operativas (grúa y puente)	

Fuente: Elaboración propia

4.4.2. Evaluación y medición de indicadores

Una vez identificadas las actividades del sistema de gestión de seguridad y salud, se definen los indicadores para medir cada una de las actividades a realizar, estos indicadores o Kpi's (key performance indicator, por sus siglas en inglés) se establecen de acuerdo con las actividades y a las propuestas planteadas:

TABLA 7. EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Actividades	Indicadores (Kpi's)	Medición de indicadores
1. Identificar cada riesgo en el área de trabajo (cualitativa y cuantitativamente)	a. Niveles de riesgo	Se evalúa el nivel de riesgo y los niveles de temperatura
2. Medir el espacio disponible en áreas de producción y administración.	b. Niveles de temperatura	manejados en las ocupaciones de los trabajadores, a través de la medición de la temperatura se determina el nivel de riesgo, a una mayor exposición a la temperatura, mayor riesgo
3. calcular de áreas y volumen de aire de la empresa		
4. Realizar la adquisición de equipos eólicos		
5. Instalación y evaluación de equipos		
1. Evaluación de la normativa UNE EN 352-1 y 252-2	a. Niveles de ruido	Se evalúa los niveles de ruido mediante dosímetros de ruido, con estos dispositivos portátiles se identificará que tanto han mejorado estos niveles con las actividades del sistema de gestión. Además, se realizará una evaluación cualitativa del rendimiento de los trabajadores.
2. Evaluar la utilización de tapones orejeras, confirmar su correcto uso.	b. Rendimiento de los trabajadores	
3. Estudio del área de trabajo de producción para la implementación de cerramientos acústicos		
4. Adquisición e instalación de cerramientos acústicos		
1. Realizar la evaluación de problemas eléctricos.	a. Corrección de problemas	Se realizarán evaluaciones cualitativas sobre la mejora en las instalaciones eléctricas, la corrección de problemas y la cantidad de accidentes relacionados con electricidad.
2. Realizar un inventario de los materiales requeridos para las reparaciones	b. Cantidad de accidentes	
3. Realizar mejoras eléctricas en las diferentes áreas identificadas.		

1. Realizar evaluación de riesgos correspondiente de los suelos y pisos.	a. Calidad de los pisos	Se realizarán evaluaciones cualitativas sobre la mejora en la calidad de los pisos y la cantidad de accidentes.
2. Contratar a una empresa externa para cotizar las reparaciones necesarias.	b. Cantidad de accidentes con respecto a la irregularidad de los suelos	
3. Presupuestar los gastos pertinentes para las reparaciones (Gerencia financiera)		
4. Planificar las actividades de reparación y los lapsos de tiempo requeridos para la misma		
1. Estudiar las superficies, suelos y del área de trabajo.	a. Cantidad de accidentes con respecto a los obstáculos en los suelos	Se realizarán evaluaciones cualitativas sobre la mejora en la calidad de los pisos y la cantidad de accidentes.
2. Identificar las zonas que se encuentran con mayores problemas.		
3. Presupuestar los gastos pertinentes para las reparaciones (Gerencia financiera)		
4. Planificar las actividades de reparación y los lapsos de tiempo requeridos para la misma.		
5. En caso de existir residuos de trabajo, instruir a los trabajadores para el establecimiento de sanciones si llegan a existir obstáculos relacionados a las actividades operativas		
1. Evaluar las maquinarias e identificar aquellas sin protección correspondiente	a. Cantidad de accidentes al año	Se realizará un conteo periódico de la maquinaria en desuso, si existen un mayor número de maquinaria sin utilizar tras identificarse peligros, indicará una medición positiva de la reducción del riesgo
2. Realizar la instalación e implementación de resguardos fijos, móviles y regulables	b. Cantidad de maquinaria en desuso por protección	
3. Quitar de la operatividad aquellos instrumentos que no se encuentren con la protección y seguridad correspondiente		
1. Elaborar cronograma anual de mantenimiento preventivo de cada equipo, maquinaria e instalaciones en las que existen superficies calientes.	a. Número de accidentes al año	Se realizará anualmente un registro y auditoria de la cantidad de accidentes al año por quemaduras, resultará positivo si existe una reducción de accidentes.
2. Presupuestar la adquisición de guantes de fibra de poli benzimidazol.		
3. Adquirir e implementar a cada uno de los puestos de trabajo la posibilidad de utilizar guantes de fibra de poli benzimidazol.		
1. Evaluar las necesidades de los puestos de trabajo en las áreas de soldadura y fundición	a. Número de accidentes al año	Se realizará anualmente un registro y auditoria de la cantidad de accidentes al año por soldadura, resultará positivo si existe una reducción de accidentes.
2. Analizar los índices, indicadores, y seguridad de las soldaduras implementadas.		
3. Instalar equipo de ventilación para los procesos de soldadura (de no existir)		
1. Evaluar la implementación de posturas forzadas en el área de trabajo a través de algún método de evaluación ergonómica (REBA, RULA, OWAS, entre otros).	a. Número de lesiones de operadores al año	Se realizará la evaluación periódica de las posturas y lesiones ergonómicas de los operadores para determinar si han aumentado o disminuido, a través de métodos de evaluación ergonómica
2. Realizar el correcto mantenimiento de los puentes y grúas para su correcto funcionamiento en las actividades de traslado de carga pesada.	b. Disminución del riesgo ergonómico.	
3. Diagnosticar la existencia de problemas posturales en los operadores.		
4. Implementar buenas prácticas de traslado de carga pesada con las herramientas de trabajo operativas (grúa y puente)		

Fuente: Elaboración propia

4.4.3. Cronograma de actividades

Es responsabilidad de la gerencia de la empresa delegar el establecimiento de revisiones periódicas de procedimientos del sistema de gestión mediante la. Por otra parte, para llevar a cabo las actividades de las propuestas definidas en el Sistema de Gestión de Seguridad y salud ocupacional, se plantea el siguiente cronograma, para llevar a cabo la misma, se realiza un planteamiento de 6 meses a partir de la fecha de establecimiento de políticas y objetivos en la empresa:

TABLA 8. CRONOGRAMA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Cronograma: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud							
Nro.	Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
1	Medición de la temperatura en el ambiente	■	■				
2	Medición ruido en el ambiente de trabajo y protección de trabajadores que lo requieran		■	■			
3	Mejoramiento de instalaciones eléctricas inadecuadas		■	■	■		
4	Revisión de pisos irregulares			■	■	■	
5	Eliminación de obstáculos en el piso			■	■	■	
6	Identificación de Maquinaria sin protección y construcción, montaje de los protectores				■	■	
7	Evaluación de superficies calientes				■	■	■
8	Evaluación de actividades de soldadura y fundición					■	■
9	Evaluación de trabajadores para determinar el sobreesfuerzo físico					■	■
10	Procesos de Auditoria y Mejora						■

Fuente: Elaboración propia

Con la implementación de cada una de las actividades de las propuestas del sistema de gestión, se desarrollarán las correspondientes evaluaciones y mediciones definidas anteriormente (tabla 5), tomando en cuenta los indicadores (Kpi's) establecidos en los métodos de evaluación, las mismas tendrán un lapso de duración de una semana, posterior a la aplicación de las actividades.

4.4.3.1. Actividades relacionadas al sistema de gestión

4.4.3.1.1 Cronograma de capacitaciones

En el cronograma de capacitaciones expuesta en la tabla, podemos encontrar temas que se pueden emplear dentro del sistema de gestión.

TABLA 9. CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES

TEMAS	DIRIGIDO A	CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES							
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
Inducción de sst	Todos	■							
Metodología de la matriz	Todos		■						
Procedimiento para reportar accidentes e incidentes	Todos			■					
Orden y limpieza: metodología 5 s kaizen	Todos				■				
Uso y manejo de extintores	Todos					■			
Seguridad en trabajos en altura	Todos						■		
Seguridad en trabajos caliente	Todos					■			
Seguridad en trabajos eléctricos	Todos							■	
Levantamiento de cargas	Todos								■
Primeros auxilios	Todos				■				
Pausas activas	Todos						■		
Desordenes musculoesqueléticos en el trabajo	Todos								■

Fuente: Elaboración propi

CAPÍTULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

1. En la presente investigación se logró diseñar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo aplicado a una empresa contratista del sector metalmecánico de la ciudad de Guayaquil, con esto, se lograron extraer las siguientes conclusiones:
2. En primer lugar, se logró identificar los principales factores de riesgo a los que está expuesto personal inmerso en las actividades de la empresa, a partir de esto se concluye que el 35,89% (37) de los trabajadores han presentado una incapacidad por concepto de accidente de trabajo. También, una gran cantidad de trabajadores han presentado dificultades derivadas al área de trabajo. Con esto, se identifica la carencia o el déficit de controles de seguridad, higiene y salud laboral. Los principales factores de riesgo a los que está expuesto el personal son aquellos relacionados a elementos mecánicos, físicos, químicos y ergonómicos.
3. En segundo lugar, se establecieron procedimientos técnicos de seguridad, higiene industrial y salud en el trabajo para mejorar las condiciones laborales y reducir los riesgos asociados a las actividades. Con esto, se concluye que la aplicación de la Norma ISO 45001 fue de utilidad para definir las actividades de prevención y los indicadores de medición y evaluación de las mismas. A pesar de que se identificó que la empresa si realiza controles de seguridad y salud laboral, existe un alto porcentaje de trabajadores que presentan síntomas oculares, respiratorios y han presentado una incapacidad laboral causada por sus tareas diarias.
4. Por último, se logró detallar las consecuencias que pueden ocasionar la exposición a los factores de riesgo en las actividades de la empresa. Se identificó que los operadores de la empresa pueden sufrir riesgos de accidentes eléctricos, lesiones graves en el manejo de maquinaria, enfermedades de la exposición a elementos y riesgo de lesiones ergonómicas y posturales. Asimismo, la implementación del sistema de seguridad y salud ocupacional permite el evitar estos factores de riesgo, además de establecer una hoja de ruta para la realización de auditorías y verificaciones de seguridad.

5.2. Recomendaciones

1. Se recomienda concientizar con todos los integrantes de la empresa las propuestas realizadas con la finalidad de dar a conocer la importancia de resguardar la salud de los trabajadores.
2. Realizar las capacitaciones con personal externo especializado para que los trabajadores adquieran conocimientos actualizados y eficaces.
3. Evaluación de riesgos luego de ser aplicadas las propuestas para determinar la efectividad de las mismas.

BIBLIOGRAFÍA

- Delgado, D. (2019). *Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional para Molemotor S.A.* Guayaquil: Universidad de Guayaquil.
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación (Vol. 4)*. México^ eD. F DF:: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGrawHill.
- Montero-Martínez, R. (2018). Sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional y procesos basados en el comportamiento: aspectos claves para una implementación y gestión exitosas. . *Ingeniería Industrial*, 32(1), 12-18.
- Rivera, D. A. (2018). Fortalecimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito psicosocial .
- Riaño-Casallas, M. I. (2018). Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia.
- Vallejo, M. C. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para la empresa de vialidad IMBAVIAL EP Provincia de Imbabura. . *Industrial data*, 20(1), 17-26.
- Mendoza, C. A. (2018). Implantación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el modelo Ecuador. . *Dominio de las ciencias*, 3(4), 264-283.
- Jaimes, J. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: una revisión desde los planes de emergencia. *IPSA SCIENTIA: Revista Científica Multidisciplinaria*, 3(1), 23-29.
- Novo, M. G. (2016). Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructora, Amazonas-Perú.
- Mosqueira, H. (2018). Diseño de sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para industria de plásticos-procomsac-en chichlayo.
- Silvera, P. A. (2020). Gestión de seguridad y salud en el trabajo en universidades públicas del distrito de Riohacha. .
- Guillén, M. E. (2017). Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en una Empresa Fabricante de Productos Plásticos Reforzados con Fibra de Vidrio basado en la Ley N 29783 y DS 005-2012-TR.
- Gadea, A. W. (2017). Propuesta para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Sumit SAC.
- Tamayo, K. D. (2018). Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo. .

ANEXOS

ANEXO A

La empresa realiza trabajos in situ a compañías, con un número de 30 trabajadores, en donde, se dedican a la fabricación y montaje de tuberías de vapor, aire, agua. Lo cual realizan actividades de alto riesgo como lo son: trabajos en altura, caliente, izaje de carga/ levantamiento de peso.



Se observa en la foto 1 que el trabajador está haciendo un levantamiento de carga de un tanque condensado, en donde, la escalera no está afianzada adecuadamente, no se encuentra anclado o no está el compañero sosteniendo la escalera, lo cual pueda producir una caída de este teniendo una mala maniobra.

ANEXO B



Se Observa en la foto 2 que no existe un orden y limpieza en el área de trabajo, al existir se evitaría tropiezos, caídas al mismo nivel, que puedan afectar al trabajador.

ANEXO C

Se observa en la foto 3 extensiones eléctricas, pinzas en mal estado, e incluso máquinas de soldar que se han dañado por sobrecarga eléctrica o malas conexiones, lo cual al no realizar revisiones e inspección a equipos y herramientas al estar en contacto con la eléctrica podría provocar conatos de incendios.



ANEXO D

Se observa en la foto 4 el trabajador haciendo uso de la pulidora sin guarda.

