

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

COHORTE 2019

Tema: “Análisis de los factores de riesgo y la influencia en la accidentabilidad
laboral en la industria metalmecánica”

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en
Administración de Empresas Mención Sistema Integrado de Gestión de Calidad,
Seguridad y Ambiente.

Autora: Ingeniera Edith Patricia Valencia Medina

Director: Doctor Sergio Julio Núñez Solano, PhD.

Ambato – Ecuador

2022

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Administrativas

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por el *Ingeniero Santiago Xavier Peñaherrera Zambrano, MBA.*, e integrado por los señores: *Doctor Walter Ramiro Jiménez Silva, MBA.*, e *Ingeniero Elías David Caisa Yucailla, Magíster.*, designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Informe Investigación con el tema: “*Análisis de los factores de riesgo y la influencia en la accidentabilidad laboral en la industria metalmecánica*”, elaborado y presentado por la *señorita Ingeniera Edith Patricia Valencia Medina*, para optar por el Grado Académico de Magister en Administración de Empresas, Mención Sistemas Integrados de Gestión Calidad, Seguridad y Ambiente; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Santiago Xavier Peñaherrera Zambrano, MBA.
Presidente y Miembro del Tribunal

Dr. Walter Ramiro Jiménez Silva, MBA.
Miembro del Tribunal

Ing. Elías David Caisa Yucailla, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Titulación, presentado con el tema: “Análisis de los factores de riesgo y la influencia en la accidentabilidad laboral en la industria metalmecánica”, le corresponde exclusivamente a la Ingeniera Edith Patricia Valencia Medina, Autora bajo la Dirección del Doctor Sergio Julio Núñez Solano, PhD., Director del Trabajo de Titulación, y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

Ingeniera Edith Patricia Valencia Medina
c.c.: 1804180550
AUTORA

Doctor Sergio Julio Núñez Solano, PhD.
c.c.: 1204485542
DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Ingeniera Edith Patricia Valencia Medina
c.c.: 1804180550

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	i
A LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS	ii
AUTORÍA DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
AGRADECIMIENTO	x
DEDICATORIA	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
EXECUTIVE SUMMARY	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 Justificación.....	6
1.2 Objetivos de la Investigación	10
1.2.1 General	10
1.2.2 Específicos	10
CAPITULO II	11
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	11
2.1 Seguridad y Salud Ocupacional.....	11
2.2 Condiciones de Trabajo.....	13
2.3 Factores de Riesgo en el trabajo	14
2.4 Accidente de Trabajo	16
2.5 Influencia de los factores de riesgo en la accidentabilidad	21
2.6 Evaluación de Riesgos	24
2.7 Método de Evaluación General de Riesgos.....	24
2.8 Industria Metalmecánica	30
CAPÍTULO III	35
MARCO METODOLÓGICO	35
3.1 Ubicación	35
3.2 Equipos y materiales	37
3.3 Tipo de investigación.....	38
3.4 Prueba de Hipótesis	38

3.5	Población o muestra:.....	38
3.6	Recolección de información:.....	40
3.7	Procesamiento de la información y análisis estadístico:.....	40
3.8	Variables respuesta o resultados alcanzados	41
	CAPÍTULO IV	42
	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	42
4.1	Resultado de la identificación y evaluación de riesgos	42
4.2	Análisis de los resultados de las evaluaciones de los peligros en el personal administrativo de las industrias metalmeccánicas.....	49
4.3	Análisis de los resultados de las evaluaciones de los peligros en el personal operativo de las industrias metalmeccánicas	59
	CAPÍTULO V	64
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1.	Conclusiones	64
5.2.	Recomendaciones	66
5.3.	BIBLIOGRAFÍA	68
5.4.	ANEXOS.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Determinación del nivel de probabilidad.....	25
Tabla 2 <i>Significado de los diferentes niveles de probabilidad.....</i>	26
Tabla 3 <i>Determinación del nivel de consecuencias.....</i>	26
Tabla 4 <i>Determinación del nivel de riesgo.....</i>	27
Tabla 5 <i>Significado del nivel de riesgo.....</i>	27
Tabla 6 <i>Ejemplo de aceptabilidad del riesgo.....</i>	27
Tabla 7 <i>Empresas identificadas con el código CIU C24 fabricación de metales comunes, ubicados en el parque industrial Santa Rosa.....</i>	39
Tabla 8 <i>Riesgo condición de seguridad personal administrativo.....</i>	43
Tabla 9 <i>Registro de las evaluaciones de los peligros por clasificación del factor incidente e intervención en la accidentabilidad del personal administrativo en la industria metalmecánica.....</i>	49
Tabla 10 <i>Cruce entre la clasificación del factor, interpretación del riesgo con el nivel de riesgo/intervención personal administrativo en las industrias metalmecánicas...51</i>	51
Tabla 11 <i>Riesgo condición de seguridad personal operativo.....</i>	54
Tabla 12 <i>Registro de las evaluaciones de los peligros por clasificación del factor incidente e intervención en la accidentabilidad del personal operativo en la industria metalmecánica.....</i>	59
Tabla 13 <i>Cruce clasificación del factor, interpretación del riesgo con el nivel de riesgo/intervención del personal operativo en las industrias metalmecánicas.....</i>	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Riesgos de Trabajo	14
Figura 2: Teoría de la Pirámide de la accidentalidad de F.Bird.....	17
Figura 3: Estructura de los accidentes	19
Figura 4 Ubicación Micro- Geográfica del parque Industrial Santa Rosa.....	35
Figura 5 Estadística del Seguro General de Riesgos del Trabajo.....	36
Figura 6 Condición de seguridad personal administrativo de las industrias metalmeccánicas.....	48
Figura 7 Evaluaciones de los peligros por clasificación del factor incidente e intervención en la accidentabilidad del personal administrativo en la industria metalmeccánica.	50
Figura 8 Clasificación del factor incidente e intervención en los niveles de riesgos para la accidentabilidad del personal administrativo en la industria metalmeccánica.	52
Figura 9 Condición de seguridad personal operativo de las industrias metalmeccánicas	58
Figura 10 Evaluaciones de los peligros por clasificación del factor incidente e intervención en la accidentabilidad del personal operativo en la industria metalmeccánica.	60
Figura 11 Clasificación del factor incidente e intervención en los niveles de riesgos para la accidentabilidad del personal operativo.....	61

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Estructura Organizacional de los procesos en la industria metalmecánica	74
Anexo 2 Instrumento de Recolección de Datos.....	75

AGRADECIMIENTO

*A mi director, PhD. Sergio Núñez,
por su guía, soporte y enseñanzas
compartidas durante este trabajo de
titulación.*

*A la Universidad Técnica de Ambato,
a todos los docentes que
transmitieron sus conocimientos y
experiencia profesional.*

*A las empresas metalmecánicas que
me han abierto las puertas,
compartiendo el desarrollo de los
procesos industriales, productivos y
el compromiso de bienestar con sus
colaboradores*

DEDICATORIA

*El presente trabajo está dedicado al
más grande amor que vino a cambiar
mi mundo, con su gran ternura,
locura y ocurrencias, y que hoy es un
ángel que sigue enviándome sus
abrazos para seguir adelante, mi
Aylean Carolina.*

*A mi hermano Álvaro quien me apoyo
a iniciar esta nueva formación, y que
se convirtió una estrella en el
horizonte.*

*A todos, su apoyo incondicional
aportando para alcanzar esta meta.*

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
COHORTE 2019

TEMA:

ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO Y LA INFLUENCIA EN LA
ACCIDENTABILIDAD LABORAL EN LA INDUSTRIA METALMECÁNICA

AUTORA: *Ingeniera Edith Patricia Valencia Medina*

DIRECTOR: *Doctor Sergio Julio Núñez Solano, PhD.*

FECHA: *24 de octubre del 2022*

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente trabajo investigativo se presenta con la finalidad de analizar los factores de riesgo y la influencia en la accidentabilidad laboral en la industria metalmecánica en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua, Ecuador; exponiendo la identificación de los factores de riesgos ocupacionales; así como también, explicar la relación de incidencia con los niveles categóricos de accidentabilidad e identificar peligros, posibles lesiones y sus factores de riesgos incidentes. Este estudio, se ha de presentar los procedimientos metodológicos basados en una investigación documental con enfoque analítico sobre la base de la identificación de peligros y valoración de los tipos de riesgos, según la metodología aplicable por Guía Técnica Colombiana GTC 45, lo anterior se realizó con el fin de desglosar información concerniente a la interpretación del nivel de riesgo incidente en la industria y el nivel de accidentabilidad que ocasiona.

La investigación se desarrolló en las industrias que desenvuelven sus actividades en el Parque Industrial Santa Rosa, donde mediante investigación de campo se determinó a 5 empresas que ejecutan actividades metalmecánicas dentro de sus actividades principales y complemento de su servicio, estableciendo así la población de estudio.

Como hallazgos determinantes en el personal administrativo predomina el 79% del factor psicosocial en término a la organización del trabajo, designación del trabajo, margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo que incide en ocasionar: dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares, otro riesgo bastante marcado con un 14% es el factor biomecánico por el PDV (pantalla de visualización de datos) que trae como consecuencia directa de accidentabilidad laboral en cuanto a sufrir: fatiga visual, síndrome del ojo seco, neuritis óptica.

En el personal operativo existe el 77 por ciento de factor de psicosocial de significancia de riesgo baja, donde el riesgo está controlado, a contrario del factor de condición de seguridad con un 16 por ciento por ciento de prevalencia donde la significancia del riesgo pretende llegar a situaciones críticas, en cuanto a golpes por herramientas manuales y/o eléctricas que tienden a ocasionar golpes e impactos dolorosos, proyección de fragmentos o partículas sólidas que tienden a ocasionar: inflamación, dolor, ardor, ulceraciones oculares o pérdida de ojo en el personal operativo, además se debe priorizar la atención o intervención en los peligros inherentes a accidentes de tránsito o in itinere que han de ocurrir fuera de la empresa, ya que este produce los mayores niveles de accidentabilidad en el sector productivo metalmeccánico.

DESCRIPTORES: *ACCIDENTABILIDAD LABORAL, ACCIDENTES IN ITÍNERE, FACTOR BIOMECAÁNICO, FACTOR CONDICIÓN DE SEGURIDAD, FACTOR DE RIESGO LABORAL, FACTOR PSICOSOCIAL, GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45, IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, INDUSTRIA METALMECAÁNICA, VALORACIÓN DE RIESGOS.*

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
COHORTE 2019

THEME:

ANALYSIS OF RISK FACTORS AND THE INFLUENCE ON OCCUPATIONAL
ACCIDENTS IN THE METALWORKING INDUSTRY

AUTHOR: *Ingeniera Edith Patricia Valencia Medina*

DIRECTED BY: *Doctor Sergio Julio Núñez Solano, PhD.*

DATE: *25 de octubre del 2022*

EXECUTIVE SUMMARY

This study is presented with the purpose of analyzing the risk factors and the influence on occupational accidents in the metalworking industry of Ambato Canton, Province of Tungurahua-Ecuador, in order to understand the characterization of occupational risk factors; as well as explaining the relation of incidence with the categorical levels of accidents and identifying danger, possible injuries and their incident risk factors. This study has to present the methodological procedures based on documentary research with an analytical approach based on the characterization of hazards and assessment of the types of risks, according to the methodology applicable by Colombian Technical Guide GTC 45, the above was carried out in order to break down information concerning the interpretation of the level incident risk in the industry and the level of accidents it causes.

The research was developed in the industries that develop their activities in the Santa Rosa Industrial Park, where, through field research, 5 companies that carry out metalworking activities within their main activities and complement of their service were determined, thus establishing the study population.

As determining findings in the administrative staff, 79 percent of the psychosocial factor predominates in terms of work organization, job designation, scope of action and control, participation in relation to their role at work that has an impact on causing: headache, distress, muscle stiffness, back, neck and shoulder pain, thoracolumbar disorders, another quite marked risk with 14 percent it is the biomechanical factor by the PDV (data visualization screen) that brings as a direct consequence of occupational accidents in terms of suffering: visual fatigue, dry eye syndrome, optic neuritis.

In the operative personnel there is 77 percent of psychosocial factor of low risk significance, where the risk is controlled, contrary to the safety condition factor with a 16 percent prevalence where the significance of the risk aims to reach critical situations, regarding blows by manual and/or electric tools that tend to cause painful blows and impacts, projection of fragments or solid particles that tend to cause: inflammation, pain, burning, ocular ulcerations or eye loss in the operating personnel, in addition, attention or intervention should be prioritized in the dangers inherent to traffic or commuting accidents that must occur outside the company, since this produces the highest levels of accidents in the metalworking production sector.

KEYWORDS: *OCCUPATIONAL ACCIDENT, ROAD ACCIDENTS, BIOMECHANICAL FACTOR, SAFETY CONDITION FACTOR, OCCUPATIONAL RISK FACTOR, PSYCHOSOCIAL TYPE FACTORS, COLOMBIAN TECHNICAL GUIDE GTC 45, HAZARD IDENTIFICATION, METALWORKING INDUSTRY, RISK ASSESSMENT.*

INTRODUCCIÓN

Para un buen entendimiento de la problemática de investigación en desarrollo se ha estructurado el documento en cinco (5) capítulos, en el capítulo I explica que la razón de investigación son las estadísticas de accidentabilidad de ocurrencia en las empresas de manufactura, el justificante que expone el cuidado del área trabajadora en relevancia social, tendencia del problema en las organizaciones, aporte al conocimiento y utilidad metodológica, este capítulo finaliza con el planteamiento del objetivo general para analizar los tipos de riesgos y la influencia sobre la accidentabilidad y los objetivos específicos o medios para llevar a cabo el cumplimiento del propósito principal de la investigación dentro del contexto de la industria metalmecánica.

En el capítulo II se estable los antecedentes investigativos donde se recopila estudios anteriores que por sus aportes enfocados a la prevención de seguridad y salud encaminados en la industria metalmecánica y manufactura con metales se destaca a Barrios (2016) sobre su trabajo “Evaluación de Riesgos Laborales y Diseño de una Guía de Medidas Preventivas para Microempresas del Sector Metalmecánico de la Ciudad de Cartagena” (Barrios, V. y Suarez, J., 2016); Buket (2012) con su trabajo “Accidentes laborales y factores que afectan a la industria metalúrgica en una fábrica de Ankara” (Buket G., M., Ilhanb, . y Fusun, C., 2012); Gómez (2013) con su artículo sobre “Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmecánica en Cartagena-Colombia” (Gómez, J. y Herrera, T., 2013); Jiménez-Cercado, M. y Navarrete-Pilacuan, M. (2018) con el “Perfil ecuatoriano de las empresas metalmecánicas” (Jiménez-Cercado M & Navarrete-Pilacuan M, 2018); Márquez (2016).con sus “Aspectos de la higiene y seguridad industrial en el área de reducción de una planta de aluminio en Venezuela. (Márquez, K., et al., 2016); y a Soto, M. y Mogollón, E. (2005).con su Actitud hacia la prevención de accidentes laborales de los trabajadores de una empresa de construcción metalmecánica. (Soto, M. y Mogollón, E., 2005).

En el capítulo III delimita el estudio, es decir que la investigación en desarrollo es de tipo no experimental y se va a realizar en la el Cantón Ambato, yendo del conocimiento general o deductivo a lo inductivo para poder para demostrar la hipótesis que será demostrada mediante la recolección de la información a través de un cuestionario simplificado basado en en los lineamientos de la Guía Técnica Colombiana GTC 45, que es un instrumento validado internacional, siendo una metodología reconocida y validada nacional o internacionalmente y determinar a quienes serán aplicados

En el capítulo IV se inicia con el procesamiento de la información de las herramientas a través de Microsoft Excel y discernimiento por tablas dinámicas, donde se identifica las condiciones de seguridad del personal administrativo y operativo, los riesgos más prominentes que se encuentra en la industria metalmecánica y se demuestra el nivel de riesgo que representa el riesgo en el puesto de trabajo identificados.

Por último, el capítulo V es el concluyente a la investigación destacando que en la industria metalmecánica el factor de riesgo prevalente es el factor de riesgo de tipo biomecánico o ergonómico y psicosocial, mientras que en el trabajador operativo el factor con mayor nivel de incidencia son las condiciones de seguridad. Además, se acogen algunas recomendaciones para el mejoramiento del entorno laboral y cumplimiento de la legislación laboral vigente.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La gestión de los agentes de riesgos se ha ido convirtiendo tras el *bum de la seguridad* en un requerimiento verificable de cumplimiento legal en todas las organizaciones, fomentando una cultura prevencionista en la generación de actividades productivas, mediante el compromiso entre las partes interesadas: trabajador, empleador y los organismos de control; quienes deben estar obligados con sus dependientes o colaboradores en brindar todos los medios necesarios para desarrollar las actividades productivas en un ambiente seguro, saludable y adecuado donde la prioridad de cuidado es el capital humano.

La prevención de todo tipo de accidentes, incidentes y enfermedades profesionales en el sector industrial ha de representar una lucha constante. Por ende, las organizaciones de control en los riesgos laborales tienden a trabajar arduamente, con estipulación de requerir constantemente aplicar y renovar las técnicas convencionales que ayudan a identificar los peligros inminentes; así como también, la cuantificación de los riesgos es la herramienta para organizar e implementar los planes de control tendientes a minimizar los diferentes tipos de riesgos, fuentes de daño y medios de transmisión; todo ello, con la finalidad de salvaguardar el bienestar de las personas.

Atendiendo estas consideraciones la “Organización Internacional del Trabajo” ha interpuesto instrumentos jurídicos mandantes, que no vulneren los principios y derechos laborales básicos del sector trabajador, estos pueden ser tratados internacionales, reglamentos o recomendaciones establecidos legalmente entre países participantes. Los lineamientos de la “Organización Internacional del Trabajo” velando por la salud de los trabajadores y seguridad industrial, facilitan herramientas fundamentales para ayudar a gerenciar a todos los niveles organizacionales, a patronos y empleados, fomentando la implementación de sólidas y saludables prácticas en temas de prevención, aportando al control sistematizado y desarrollando un dinámico entorno laboral (OIT, 2018).

La “Organización Internacional del Trabajo”, ha patrocinado aproximadamente a 40 pautas que salvaguardan la salud e integridad de los colaboradores en el trabajo en América Latina y el Caribe. De todas las políticas que ha fomentado oficialmente la OIT, cerca del 50% se relacionan directa e indirectamente con el cuidado del sector trabajador, salud y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (OIT, 2018).

Hoy Ecuador cuenta con una legislación bastante clara y amplia, también están constantemente monitoreada por los entes de control especialmente el “Ministerio del Trabajo”, donde la información de cumplimiento es de libre acceso a través de las plataforma web denominad Sistema Único de Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2021) y el “Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social” a través del “Seguro General de Riesgos del Trabajo” (IESS, 2017), quienes también poseen una plataforma publica donde los usuarios pueden hacer uso, estas entidades son quienes por las acertadas intervenciones han logrado controlar que los lineamientos de salud laboral y seguridad industrial sean verificados en su cumplimiento (Salvador, 2015).

Los accidentes laborales son la consecuencia de condiciones de seguridad deficientes presentes en los establecimientos de trabajo y combinada con la interacción de la parte trabajadora, es decir, las acciones sub-estándar según Amancha (2017); en las que la combinación de la probabilidad y perjuicio del bienestar de los individuos se materializa con el potencial de causar daño o perturbación funcional directamente a las personas o entorno (Amancha, 2017).

Paralelamente, al término anual las estadísticas de los avisos respecto a los Accidentes de Trabajo emitido por el IESS reflejada la aparición de accidentes laborales, por ejemplo, en los últimos tres años es decir periodo 2018 existió 22 238, 2019 existió 22 459, y el 2020 finalizo con un total de 17 715 casos, sucediendo los siniestros mayoritariamente en los centros o establecimientos de trabajo habituales, representando el 64.1% del total de avisos reportados del 2020, en el 2019 el 52.4% y en el 2018 el 56.6%, seguido por los accidentes in itinere en ir o volver del trabajo

registrados representando el 22.5%; 25,5% y 21,9% para el 2018, 2019 y 2020 respectivamente (IESS, 2022).

Los datos de siniestralidad expuestos anteriormente de los últimos tres años revelan que al último año el indicador de incidencia de accidentes en la jornada laboral ha disminuido tanto a lo que se refiera al lugar de trabajo que son donde se pueden presentar en mayor proporción los riesgos y peligros, el segundo factor que es los riesgos in itinere.

No obstante, estas cifras de disminución en el apareamiento de reportes de accidentes de trabajo no figuran que el trabajo de la gestión de la prevención ha terminado ahí, pues en el término del 2020 debe considerarse un antecedente muy importante que intervino directa e indirectamente en estas estadísticas como fue el aislamiento obligatorio que provoco que una gran parte industrial deba cesar sus actividades en la duración del aislamiento obligatorio sanitario.

La administración de la seguridad industrial es un tema muy destacable, la evidencia claramente reflejada en los países industrializados donde se establecen legislaciones, leyes, normas planes programas entre otros de seguridad con carácter de obligatoriedad para la realización de cualquier tipo de retribución económica. De hecho, para los países en apogeo al desarrollo, como es el caso de Ecuador la legislación que se solicita es elaborada de manera fantasma, es decir la documentación se la realiza, pero sin la importancia que amerita las circunstancias y aún más perjudicial cuando no llegan a ser implementadas, lo cual demuestra la falta de responsabilidad por parte del empleador sobre los temas que refieren a la prevención de riesgos laborales (Cáseres, 2018).

Debido a las premisas anteriormente expuestas, se efectúa el análisis de estudio dentro del sector metalmecánico, considerando que este sector industrial tiene como mayor

factor de riesgo el de tipo mecánico, estableciéndose que en la industria existen otros tipos de riesgos tales como físicos, biológicos, químicos, ergonómicos y psicosociales, sin embargo, la incidencia del riesgo mecánico en virtud de la experticia de la autora radica en que por las mismas líneas productivas en la que se desenvuelve los trabajadores, considerando los cambiantes avances e implementaciones de maquinarias automatizadas creando nuevos y cambiantes cargos de trabajo en la evolución de procesos.

1.1 Justificación

La administración de la seguridad laboral y el bienestar en todos los ámbitos de los trabajadores permite a las herramientas preventivas la disminución de los siniestros laborales, evitando pérdidas tanto del capital humano como los gastos directos e indirectos que generan los incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, estos tendrán mayor eficacia si la salud y seguridad cuenta con el apoyo y compromiso de la gestión operacional en las organizaciones que implementan un sistema, el mismo que ayuda a que los procesos en donde se desempeñan las actividades laborales sean favorables brindando los medios necesarios para que el trabajador desarrolle su potencial siendo más productivo y que pueda satisfacer los requerimientos de operación, las garantías en calidad del producto y manufactura, continuidad en la línea productiva y todos los procesos administrativos y logísticos (Pagell, Dibrell, Veltri, & Maxwell, 2014), aumentando el rendimiento económico y asegurando que el producto o servicio sea el esperado.

Muchas compañías tienen líneas de gestión separadas, por un lado la seguridad industrial y por otro lado la administración de operaciones, tomando decisiones que podrían influir negativamente en el bienestar íntegro y seguridad laboral y en consecuencia las instituciones están obligadas a cumplir con los requisitos de seguridad y salud ocupacional (Shevchenko, Pagell, Johnston, Veltri, & Robson, 2018), la gestión de las operaciones están estrechamente relacionada con los objetivos empresariales centrales que resulta en una atribución limitada en las operaciones que

resulta en dificultades para lograr el objetivo de mejoramiento del entorno laboral. El desacoplamiento del sistema productivo u operacional y la seguridad laboral y el bienestar integro, ha venido durante muchos años conceptualizado desde la perspectiva de quienes manejan la seguridad laboral, donde la aplicación de metodologías prevencionistas son actividades separadas y manejadas de manera aislada como si estas no tuvieran relación en la productividad de los procesos que finalmente pueden terminar perjudicando la integridad de los trabajadores. Hace ya más de dos décadas, se pedía la integración del cuidado de la salud y mejoramiento de los entornos de trabajo enfocados a la seguridad, con la dirección adecuada de las operaciones, por los múltiples beneficios positivos demostrados por la seguridad ocupacional sino también para el desempeño económico (Brown, 1996).

Persiste la duda sobre la viabilidad de la integración de las dos gestiones (Pagell et al, 2014), resultando en un intermitente desacoplamiento entre la gestión operacional y la gestión de SST, tanto en las empresas como en los respectivos campos de investigación de la ciencia de la seguridad. En la presente investigación se busca comprender las circunstancias que conllevan a que la brecha entre los dos campos de operación sea consolidada y llevada definitivamente como complemento una con la otra, abriendo nuevos caminos de exploración que potencialmente forman vías fructíferas de convergencia para que de estos dos procesos comprendan el papel e importancia que cada uno desenvuelve dentro de los procesos productivos creando un puente de comunicación lineal y la sensatez proveniente de la resolución del problema de dominancia sobre cada uno de las gestiones en los campos implicara retrasos en el avance de la ciencia de la seguridad.

Con la ampliación de la investigación se plantea mejorar la visión de integración de la gestión de operaciones y la administración de la seguridad, salud e higiene en el trabajo SST, utilizando la conjetura de la lógica institucional, que puede ayudar a explicar la persistencia de los fenómenos mostradas como lógicas dominantes (Ocasio & William, 2018), influyentes en la comprensión de los actores clave de la integración de procesos. En el transcurso de la última década, la idea de lógica institucional se ha vuelto cada

vez más popular entre los investigadores organizacionales, la perspectiva se ha utilizado en análisis empíricos de tópicos relacionados para los administradores de los procesos operacionales como los profesionales prevenciónistas (Madsen & Waldorf, 2019), las prácticas de sostenibilidad en las organizaciones emprendedoras, considerando además el uso de recursos ambientales en los sistemas instalados comerciales.

Analizando las características de cada lógica central con un punto de partida en base a la literatura de administración de la seguridad, salud e higiene del trabajo SST y la dirección de operatividad, mostrando indistintamente claves en la lógica que puedan implicar relaciones competitivas, lo que puede contribuir a la explicación de por qué es tan difícil integrar los dos campos. Además, seguimos demostrando que los avances en ambas gestiones pueden abrir nuevas oportunidades y conceptos para la consolidación de una eficaz integración, pero también que la gestión de la seguridad, salud e higiene en el trabajo, tanto a la práctica como la investigación, debe centrarse no solo en la seguridad y salud como un campo separado, sino también en como la seguridad y salud laboral contribuye estratégicamente al alcancé de los propósitos centrales de la organización, así la integración de estas dos gestiones se convierten un elemento clave de investigación en el área de seguridad, encaminando a la gestión de la seguridad, salud e higiene del trabajo al rol del socio facilitador que interviene en todas las operaciones productivas.

Él sector metalmecánico como una de las más importantes industrias en el Ecuador, en virtud de preservar el cuidado integral del entorno y colaboradores involucrados en todos los procesos de desarrollo, producción, construcción y montaje (Jiménez-Cercado M & Navarrete-Pilacuan M, 2018), creados bajo estricto análisis que garantizan la calidad del producto con el cumplimiento más riguroso en las normas vigentes en la fabricación de varilla por laminados en caliente y frío, alambre y cable de tracción o eléctrico, tubos, perfilaría, estructuras y armaduras metálicas, fundición e inyección de elementos ferrosos y no ferrosos, diseño y construcción de maquinarias y equipos industriales, transformadores, cajas metálicas, centros de distribución,

herramientas, rejillas, repuestos, pernos, tuercas y tornillos, galvanizados, elementos para luminarias y más procesamiento de metales (Salvador, 2015), que son soporte de variadas actividades económicas.

Existe en la actualidad un gran interés de las industrias metalmecánicas, por mantener sus líneas productivas sin interrupciones, todo eso se ve detenido por la ocurrencia de un incidente o accidente laboral con daños significativos o más aun con consecuencias fatales, pues estos son causales de que pueden ser determinantes en el camino de crecimiento de una organización, especialmente las que corresponden al sector industrial manufacturero ya que en el Boletín N° 10 publicado por el “Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social”, en los accidentes laborales registrados el 5.5% son directamente generados por empresas metalmecánicas (IESS, 2022).

En el campo laboral e industrial la importancia de un accidente laboral influye fluctuantemente en su liquidez, es decir que por paros no programada de la producción, daño de la maquinaria y la ausencia del trabajador incrementan los costos indirectos haciendo que las ganancias de la empresa descendan y más aún cuando por motivo de un accidente laboral la persona afectada es diagnosticada con un daño permanente, absoluto o fallecimiento del involucrando las organizaciones caen en conflictos legales, responsabilidades patronales, indemnizaciones como parte económica sumando las afectaciones psicosociales o prejuicios en el resto del personal y por último la pérdida de la imagen empresarial (Crisanto & Echeverría, 2015).

En este sentido, el interés de las organizaciones en ir reduciendo los costos directos e indirectos por accidentabilidad laboral ha motivado a que los empresarios busquen medidas de prevención, implementando métodos novedosos de control en términos de higiene y seguridad laboral, tal como las metodologías 5S, cruz de seguridad, análisis seguros de riesgos en el trabajo ART, permisos especiales de trabajo de alto riesgo PTE, indicadores de demanda de seguridad y otros medios que motiven a los trabajadores a una cultura de prevención que asegure el autocuidado con la

determinación de mejorar el medio ambiente laboral y bienestar de todos quienes conforman las industrias metalmeccánicas (IESS, 2017).

La utilidad de los planes de acción y control a fin de prevenir y minimizar los accidentes laborales se vea reflejado por el incremento productivo en las operaciones de manufactura, la inversión que el empleador realiza sobre un departamento de higiene y seguridad laboral dará como resultados trabajadores motivados, seguros y más productivos con una ocurrencia mínima o de cero accidentes, el trabajo constante que se requiere para llegar a la meta es arduo y demanda un alto compromiso de parte de los líderes que manejan la industria metalmeccánica.

1.2 Objetivos de la Investigación

1.2.1 General

Analizar los tipos de riesgos y la influencia sobre la accidentabilidad laboral en la industria metalmeccánica.

1.2.2 Específicos

- ✓ Identificar los factores que actúan en la accidentabilidad laboral en la industria metalmeccánica del cantón Ambato.
- ✓ Explicar la relación de los factores de incidencia de la accidentabilidad en la industria metalmeccánica.
- ✓ Reconocer los factores más determinantes en la accidentabilidad laboral en la industria metalmeccánica.

CAPÍTULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Para la conformación del estado del arte con base en aportes de estudios científicos se presentan enlistadas las referencias que han de consolidar el estado del arte en el contexto de desarrollos similares con línea de investigación concerniente a la caracterización de peligros y el respectivo análisis del tipo de riesgo en organizaciones y empresas; lo anterior, se ha sustentado con intensas consultas en los siguientes repositorios: Rraae, Google Academy, SciELO, EBSCO, JSTOR Journals, entre otras.

2.1 Seguridad y Salud Ocupacional

Según la Asociación Internacional de Higiene Ocupacional IOHA, la seguridad y salud ocupacional es “la ciencia de la anticipación, el reconocimiento, la evaluación y control de los riesgos derivados del lugar de trabajo que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta su posible impacto en las comunidades cercanas y en el medio ambiente general” (International Occupational Hygiene Association, 2000).

Hasle P. et al, (2021), en su investigación desarrollada sobre la gestión de integración de las operaciones y la salud, la seguridad e higiene en el trabajo: ¡una parte necesaria de la ciencia de la seguridad!, establece a la salud, seguridad e higiene en el trabajo SST se ha expandido dentro de las organizaciones productoras, y las investigaciones ahora indican que genera beneficios tanto para la parte trabajadora como para el desempeño empresarial.

Sin embargo, en las operaciones diarias, una buena administración de los procesos de salud laboral y seguridad industrial ha de tender a terminar en un 'secundario' de operatividad. Replicamos que en la división entre los dos campos puede explicarse las complicaciones por lógicas dominantes de riesgo, estos conflictos se traducen en diferencias en los objetivos, las razones detrás de las prácticas y la distribución de

actividades en materia de cuidado de la salud y seguridad laboral y operaciones, respectivamente. Argumentamos que el futuro de la ciencia de la seguridad requiere investigar las relaciones entre los dos campos para aumentar la priorización del campo de la seguridad, salud e higiene laboral. Al investigar las constelaciones competitivas y cooperativas de las dos lógicas, identificamos potenciales para constelaciones aditivas que amplifican las capacidades tanto productivas como de seguridad en las empresas, y potenciales para la cooperación facilitadora donde una nueva lógica institucional general de negocios responsables y sostenibles puede crear una necesidad de sinergia entre dos lógicas. Además, una comprensión más amplia de las necesidades de bienestar íntegro y compromiso de los trabajadores abre la posibilidad de una integración más estrecha de los dos campos. (Hasle, P., Uhrenholdt, C. y Hansen, D. , 2021).

Según, Çalışa,S. y Büyükakıncı, B. (2019) representan una metodología con enfoque a la seguridad, salud e higiene laboral, pudiendo ser controlado y verificado, fomentando a ser replicados tanto en Ecuador, así como por todo el mundo, debido a los notables acontecimientos catastróficos dentro de los entornos laborales dados en los últimos periodos. Los objetivos de estos sistemas de gestión son lograr que las medidas de seguridad industrial y salud ocupacional sean más sencillas, obvias y fáciles de implementar en el lugar de trabajo, estableciendo eficazmente un procedimiento de prevención y respaldando efectivamente la participación de todos los elementos de las organizaciones productivas, desde los miembros estratégicos gerenciales hasta los cargos más bajos, sin considerar la estructuración jerárquica o niveles del sistema operativo (Çalışa,S., Büyükakıncı, B., 2019).

Así, será posible reducir la accidentabilidad de trabajo y las enfermedades profesionales, y también será posible ampliar investigaciones científicas sobre la seguridad industrial, salud ocupacional y mejoramiento del entorno, contribuyendo al avance del país. La finalidad de este estudio es descubrir el beneficio que da implementar en las organizaciones la seguridad y el un bienestar íntegro en el trabajo que pueden proveer se a los empleados, toda institución y países enteros, ofertando

procedimientos de seguridad industrial y salud laboral para Turquía a través de los resultados favorables que se han notado en países desarrollados. Para este objetivo, se enfatiza minuciosamente el artículo de la literatura y de los resultados adquiridos, se evalúan exhaustivamente.

2.2 Condiciones de Trabajo

Las condiciones laborales o condiciones de trabajo para A. Creus (2013), son el conjunto de factores que influyen en la realización de las tareas encomendadas al trabajador y que abarcan tres aspectos diferenciados:

1. Condiciones medioambientales
2. Condiciones físicas en las que se realiza el trabajo
3. Condiciones organizativas que rigen en la empresa en la que se trabaja.

Si cualquiera de estas condiciones es defectuosa, se presentarán posibles alteraciones en la salud de los trabajadores.” (Creus, 2013).

J. Gómez J. y Fontalvo T. (2014), desarrolló un artículo, analizando factores culturales organizacionales determinantes en un entorno empresarial y como estas incidencias cambian intermitentemente los comportamientos de los sectores trabajadores y administradores. Para la revisión bibliográfica se analizó los conceptos de orden estratégico y orden estructural, determinando 55 artículos pertinentes a referencias teóricas, conclusiones y experiencias registrados abriendo mayores interrogantes a los grupos productivos (Gómez, J. y Fontalvo, T., 2014).

Los resultados permitieron estructurar la importancia de la planificación de estrategias organizacionales, trabajo de equipo, estilos de liderar, características organizacionales, fundadores y propietarios y entornos organizados, buscando perdurar los objetivos y la conservación de los valores empresariales. Los artículos examinados fueron criticados y comparados, hasta obtener las mejores herramientas conceptuales que determinen culturas y estructuras con orden sistemático.

2.3 Factores de Riesgo en el trabajo

Según Organización Internacional del Trabajo, son conceptualizados como “las interacciones entre el contenido, la organización y la gestión del trabajo y las condiciones ambientales, por un lado, y las funciones y necesidades de los trabajadores, por otro. Estas interacciones podrían ejercer una influencia nociva en la salud de los trabajadores a través de sus percepciones y experiencia”. (OIT, 2018).

Los factores de riesgos se definen como condiciones que se encuentran en el ambiente de trabajo, y pueden poner en peligro la vida o la salud, o causar incomodidad y molestias a los trabajadores (Márquez, Ortiz, Márquez, & Márquez, 2016). Por la definición se puede clasificar los riesgos como se presentan en la figura 1.

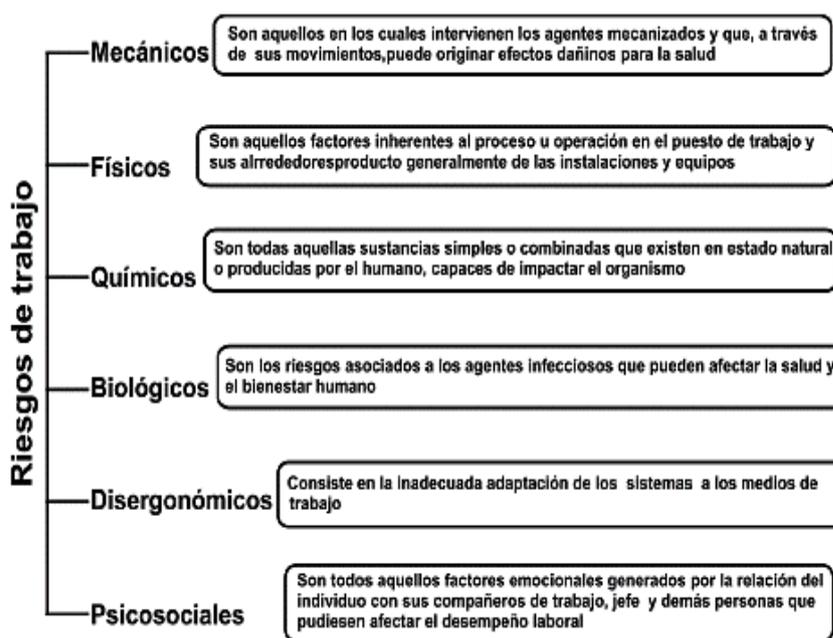


Figura 1: Riesgos de Trabajo

Fuente: Keyla Márquez et al., (2016)

Los factores de riesgo para el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social son “Aquellos condiciones de trabajo, que, cuando está presente, incrementa la probabilidad de aparición de ese daño. Podría decirse que todo factor de riesgo denota la ausencia de una medida de control apropiada” (IESS, 2017).

Garay.J. et al. (2020), presentaron un análisis con la finalidad de estudiar los tipos de riesgos y accidentabilidad laboral en empresas de construcción en Lima-Perú. La investigación se enmarcó en un enfoque cualitativo, basado en el paradigma naturalista, étnico, explicativo, con metodología de observación y segregación de casos que se ha sustentado por entrevistas estructuradas; en la cual, se desarrolló diez (10) entrevistas encaminadas a ingenieros y operativos, las que han sido procesadas recurriendo al programa Atlas-ti 8. Las conclusiones evidenciaron que inciden riesgos en el orden organizacional, de infraestructuras, tiempos en cual desarrollan el trabajo y la respectiva capacitación en condiciones de seguridad, psicológicos, químicos - biológicos; físicos, distrés y ergonómicos dando como resultado las incidencias perjudiciales a las organizaciones. Se muestra en este trabajó como desenlace general, que la parte trabajadora se encuentra desprotegido ante cantidad de peligros, riesgos asociados con actividades específicas y diferentes probabilidades de sucesos de accidentes o lesiones producto del estrés y desconocimiento respecto al plan de seguridad (Garay, J. , Venturo, C. y Faya, A., 2020).

Goncalves A.et al. (2021), ha presentado dos objetivos principales que han consistido en desarrollar un marco de clasificación de factores contribuyentes para apoyar la investigación de accidentes sistémicos en la construcción y plasmar un instrumento válido y confiable. El marco de clasificación se desarrolló y se evaluó en dos fases. La primera fase implicó generar una lista de factores contribuyentes a partir de la revisión de 26 artículos y el análisis de 532 informes de accidentes de construcción. En este sentido, cinco inspectores federales con experiencia en investigación de accidentes participaron en refinar la lista en 61 factores contribuyentes y categorizarlos en seis niveles del marco ACCIMAP. La segunda fase involucró evaluar la validez y confiabilidad del marco con cinco profesionales en el ramo de la actividad de construcción utilizando tres accidentes reales. Este estudio contribuye al desarrollo de un marco de sistema de clasificación de factores contribuyentes para la construcción con una validez y confiabilidad aceptables (Goncalves, A., Waterson, P. y Gyuchan, T., 2021).

2.4 Accidente de Trabajo

“Es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originando por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior” (IESS, 2017).

Teorías sobre la causalidad de los accidentes

En España, Raulf (1998) publica en la Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo el artículo “TEORÍA DE LA CAUSA DE LOS ACCIDENTES”, en el cual presenta un breve resumen sobre las diferentes teorías establecidas sobre las causas que generan los accidentes laborales, así como también menciona que “Con tanta diversidad de teorías no resulta difícil comprender que no exista una única considerada correcta y aceptada unánimemente. En cualquier caso, estas teorías son necesarias, aunque no suficientes, para establecer un marco de referencia que permita comprender la aparición de accidentes” (Raouf, 1998).

Una de las teorías más aceptadas sobre la generación de los accidentes es la planeada por W. Heinrich, quien desarrolló la denominada “Teoría del efecto dominó”, en la que el 88% de los accidentes están provocados por actos humanos peligrosos, el 10%, por condiciones peligrosas y el 2 % por hechos fortuitos. En esta teoría se propone una “secuencia de cinco factores en el accidente”, cada uno de estos factores actuaría sobre el siguiente de manera similar a como lo hacen las fichas de dominó, que van cayendo una sobre otra, infiere además que no es posible eliminar las dos primeras fichas, pero sí la tercera, con la cual el accidente ya no se producirá y califica la eliminación de esta ficha como una acción preventiva.

En la Figura 2, se puede visualizar los resultados obtenidos del estudio realizado por F. Bird.



Figura 2: Teoría de la Pirámide de la accidentalidad de F. Bird

Fuente: Raulf (1998).

Sin olvidar el componente humano se ha determinado la “Teoría de factores humanos” en donde una cadena de eventos causados por error humano son los desencadenantes del accidente, tal como lo concluyen en su estudio Gómez y Fontalvo (2012), en el cual para ellos la principal causa de que se presenten los accidentes e incidentes se debe a la falta de compromiso de los empleados. (Gómez, J. y Fontalvo, T., 2012).

Pérez S., Espinosa J. y Roncallo C. (2007), el trabajo de Diseño y aplicación de una metodología de costeo de accidentes laborales en Tenaris-Tubocaribe se concentra en la iniciativa de crear un recurso a través del cual se obtenga de manera rápida la información sobre los costos de accidentes laborales, y a su vez determinar las estrategias a utilizar para que dichos costos disminuyan. El periodo de estudio va desde enero de 2007 a junio de 2007, siendo evaluados todos los accidentes reportados durante la fecha (Pérez, S., Espinosa, J. y Roncallo, C, 2007).

Para esta investigación se determinó y analizó las variables vinculadas con las tipologías de accidentabilidad (con causal incapacitantes o no), el indicador de

frecuencia total, y por la severidad del mismo, también ha realizado un análisis comparativo de los distintos índices de accidentabilidad (IFT, IFI, e IG), de la misma forma se estableció el coste directos e indirectos que causa la ocurrencia de un accidente laboral, se muestra hallazgos con respecto a la estimación de un costo total de la accidentabilidad en el primer trimestre del 2007, de \$601.057.058,00; representando en costo directos solo el 0,4% y en indirectos el 99,6%. Y de estos costos indirectos el 99% está representado en los costos generados por daño en plata y paradas en la producción. Esto en parte comprueba la teoría del Iceberg, que establece una relación entre los costos indirectos y los costos directos varían ampliamente, con proporción en relación 1:1 a una proporción 1:20. Y se dice en parte porque nuestro estudio arrojó una relación de 1:238.

Como contribución del presente estudio se ha comprobado que, en algunas plantas, los reportes de tiempo muerto ocasionados por los accidentes no son reportados explícitamente, por lo cual muchas veces se oculta la problemática, sin olvidar que estas paradas no operativas hoy en día no son significativas en el Pareto de las causas de paradas de toda la empresa.

A manera de discusión, un alto directivo de la compañía comentó: “Las empresas le apuntan al tema de la seguridad, más que por los costos que estos generan, por la imagen de la bolsa de valores, ya que muchos inversionistas se fijan en estos temas antes de invertir su dinero en acciones de una u otra compañía” (Pérez, S., Espinosa, J. y Roncallo, C, 2007). Tomando dicho pensamiento se concluye que los costos más importantes de una empresa en el presente y más aún en el futuro, son los costos de impacto en imagen y valorización de sus acciones por percepción de los accionistas.

Estructura de los Accidentes: “La creencia de que los accidentes tienen causas y pueden prevenirse nos obliga a estudiar los factores para prevenirlos” (Raouf, 1998). Al analizar estos factores, pueden aislarse las causas primordiales y adoptarse las medidas necesarias para impedir que se repitan. Las causas esenciales pueden

clasificarse en “inmediatas” y “concurrentes”.

En el primer caso se trata de actos peligrosos del trabajador y de condiciones de trabajo inseguras, en el segundo, de factores relacionados con la gestión y de las condiciones físicas y mentales del trabajador. Tienen que converger varias de estas causas para que se produzca un accidente. Con todo, es necesario comprender la relación de “causa-efecto” de los factores inductores de accidentes para emprender una mejora continua de los procesos de seguridad” (Quezada Andrea; Martín Xavier, 2013)

En la Figura 3, se muestra la estructura de los accidentes y se detalla las causas inmediatas, las concurrentes, los tipos de accidente y sus resultados.

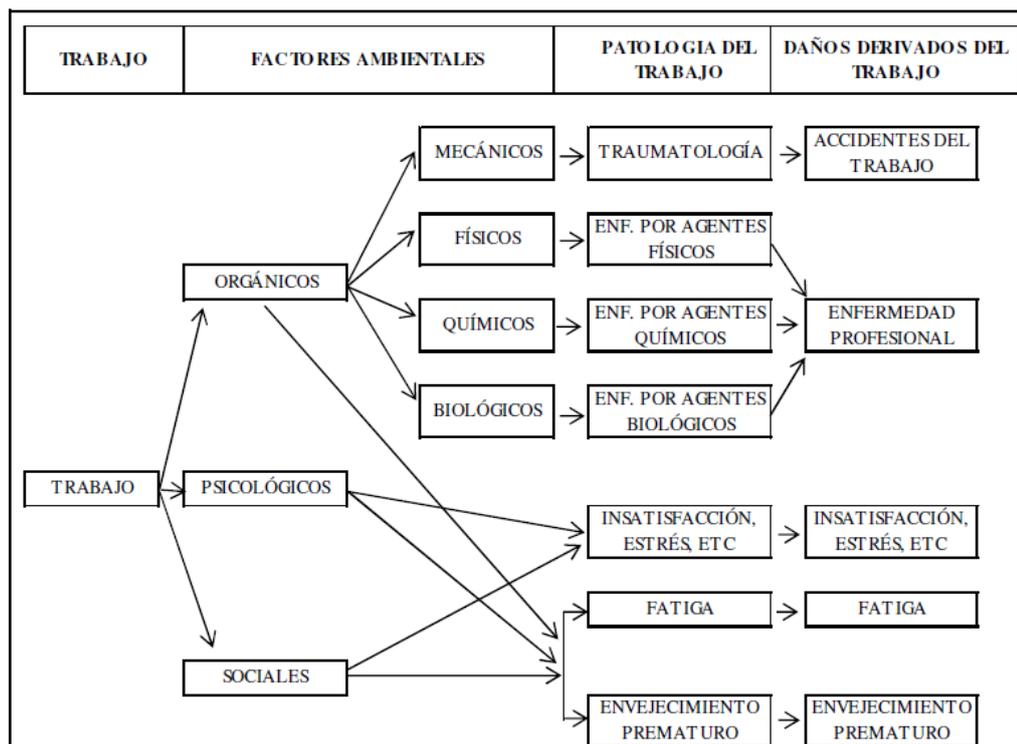


Figura 3: Estructura de los accidentes

Fuente: Andrea Quezada y Xavier Martín (2013)

Bożena H., Nowobilski T. y Jarosław R., (2018), presentaron un concepto acerca de la influencia de los agentes seleccionados en la tasa de accidentabilidad en la industria de la construcción, la cual presenta los resultados de una investigación dirigida a

construir un modelo matemático lineal que determina la influencia de factores seleccionados que caracterizan la producción de la construcción en la tasa de accidentes en dicha industria. Se desarrollaron una serie de modelos matemáticos multifactoriales lineales, que luego se compararon entre sí y se seleccionaron los que mejor describían los fenómenos analizados (Bożena, H., Nowobilski, T. y Jarosław, R., 2018).

Se adoptó un esquema de regresión múltiple de tipo lineal, hallando la descripción del impacto de los agentes definidos en la seguridad laboral. En este modelo, la variable a medir o variable exógena representa el número de víctimas y las variables explicativas son los valores de los factores seleccionados apropiadamente. La elección de dicho modelo está dictada por el hecho de que es el método más simple y correcto para determinar los impactos de los agentes influyentes en la tasa de siniestralidad cuando la forma funcional de esta dependencia es desconocida. Además, como se ha demostrado en que, en investigaciones previas, todos los factores analizados muestran relaciones cercanas a ser lineales. El análisis se realizó utilizando el paquete MATLAB (Matrix Laboratory).

En este sentido, sobre los datos estadísticos que han sido divulgados por el Consejo de Salud Ocupacional (CSO), se identificaron 16 factores que describen la producción de construcción y montaje, y estos caracterizan: entidades comerciales que realizan labores en obras civiles, la capacidad de la producción de construcción relacionada con inversiones y reformas, también el tipo de edificación.

Se utilizó un modelo de regresión múltiple de tipo lineal, describiendo el impacto de los factores definidos de la seguridad laboral. En este modelo, la variable a medir a exógena, la representa la cantidad de víctimas lesionadas en accidentes de trabajo y las variables explicativas son los factores analizados. Como resultado de los análisis realizados se obtuvieron diez modelos matemáticos que describen el fenómeno estudiado, cada uno de los cuales se diferencia en el número y variables explicativas.

En función de los análisis de los valores en las medidas de evaluación, los modelos sólo tres modelos fueron seleccionados como los mejores modelos. Estos modelos se utilizarán para evaluar el riesgo de ocurrencia de desastres en la construcción, accidentes y eventos peligrosos en los lugares de trabajo que involucren andamios de construcción para predecir el número de personas lesionadas en accidentes laborales en la industria de la construcción.

2.5 Influencia de los factores de riesgo en la accidentabilidad

Bożena H., T., y Iwona S., J. (2017), publicó un artículo científico sobre la identificación de los agentes que perturban la siniestralidad de las operaciones industriales en el ramo de la construcción. El sector productivo de la construcción es uno mercado de los más propensos a accidentes en la economía polaca. En la presente investigación argumenta que hay muchas causas de accidentes y son el resultado de los factores que ocurren en el ambiente de trabajo. Estos factores, en circunstancias favorables, pueden aumentar significativamente la probabilidad de que un peligro se vuelva operativo y provoque un accidente laboral. En el artículo, tiende a presentar los elementos dañinos más trascendentales que transgreden el desarrollo de los accidentes en la industria de la obra civil, los cuales fueron identificados a partir de encuestas.

Estos factores se dividen en tres grupos debido a su ubicación en el entorno de la obra y su entorno. Las relaciones mutuas entre los factores identificados se representan gráficamente en forma del esquema de Ishikawa o de “causa y efecto”. La relación entre el valor de la producción de construcción y montaje, la accidentabilidad o tasa de siniestralidad en las actividades de la construcción se calculó mediante el coeficiente de correlación (Bożena H., T., y Iwona S., J., 2017).

En el artículo científico sobre los más importantes tipos de riesgo labores influyentes en el bienestar y salud de los trabajadores presentado por Vera-Nicola R., Navas-Montes y Guales-Dumes, I. (2017), cumple “el propósito de plantear la necesidad de

mayor compromiso e involucramiento en la gestión de los riesgos a todas las personas que realizan actividades laboran en el sector de la salud pública”, donde fue establecido que no es suficiente la implementación de normativas reglamentarias y legales; sino que debe complementarse con el planteo de la gestión de los tipos de riesgos y control que sea dinámico con la actividad de producción que desempeñe (Vera-Nicola, R., Navas-Montes, Y., Guals-Dumes, I., 2017).

STĚPIĚŇ, T. (2014), quien se enfocó en estudiar e identificar a los agentes más influyentes en la siniestralidad en la industria constructora civil. El objetivo de este trabajo de investigación ha sido presentar aquellos factores que inciden en la ocasión de siniestros no deseables en el sector de la construcción. Se destacan los principales problemas que aquejan a esta industria, es decir, la tasa de accidentes excepcionalmente alta, las causas no identificadas de los accidentes y la escasa fiabilidad de los datos disponibles. Se ha establecido que es difícil contrarrestar los accidentes de manera óptima y consciente. Con el fin de intentar compilar tales afirmaciones una encuesta, se llevó a cabo la literatura disponible sobre las causas de los accidentes en esta industria para compilar una lista coherente y completa de factores de accidentes dispersos en diferentes publicaciones (STĚPIĚŇ, T., 2014).

Los resultados se plasman en representación tabular y sirven como base de información para las personas interesadas en identificar las causas de los accidentes para eliminarlos. Además, el autor concluye que el conocimiento de la influencia de las causas particulares en la génesis de los accidentes también es fundamental para emprender medidas óptimas en todas las fases de la gestión en materia de seguridad. La clasificación de factores de accidentes anterior es el resultado de un análisis de las publicaciones dedicadas a la investigación y evaluación de los tipos de riesgos en la industria productiva de la construcción. Obviamente, no es exhaustivo y se ampliará y modificará a medida que avance la investigación. Sin embargo, es importante por varias razones. En primer lugar, es un conjunto de información condensada (previamente dispersa en la literatura) que puede ser fácilmente utilizada, constituyendo un punto de partida punto para estudios posteriores. En segundo lugar,

es una especie de lista de verificación para todas las entidades interesadas en averiguar qué factores contribuyen a los accidentes, por lo que su conocimiento relacionado con los accidentes puede extenderse (STĘPIEN, T., 2014).

También es un excelente complemento a las causas de siniestralidad incluidas en la Ficha Estadística de Accidentes. En opinión del autor, la clasificación propuesta puede ampliarse considerablemente ya que no se han incluido muchos factores mencionados en otras fuentes. Por otra parte, la división en categorías y la categorización de factores no debe considerarse como definitiva ya que es meramente una propuesta o un punto de partida para configurar de manera óptima la clasificación y adaptarla a necesidades específicas.

Cheng C., Chen-Chung S. y Fan C. (2010), el hito del presente estudio consistió en investigar los factores característicos responsables de la ocurrencia de accidentes laborales en pequeñas empresas de construcción en Taiwán, utilizando metodologías de estadística descriptiva, análisis de coeficiente de correlación y ANOVA. Los datos utilizados en este estudio se recopilaron del Consejo de Asuntos Laborales del Gobierno Central de Taiwán entre los años 2000 y 2007. A partir de los resultados de este estudio, se encontró que los factores que influyen en la materialización de los accidentes laborales para las pequeñas empresas de construcción incluyen la salud y la seguridad, habilidades de gestión, valores de los empleadores sobre las prácticas de salud y seguridad, y el nivel de obediencia de las leyes y reglamentos de seguridad laboral. Los resultados también indicaron que los accidentes laborales tienden a ocurrir (1) durante el primer día del trabajador en el lugar de trabajo, (2) cuando el proyecto de construcción tiene una gestión de seguridad y salud excesivamente baja, (3) cuando el empleador no proporcionó equipos de protección personal (EPP) para los trabajadores, (4) cuando el equipo de protección personal no se utilizó correctamente, y (5) cuando los trabajadores no adoptaron medidas de seguridad o ignoraron la señalética de advertencia de peligro en el lugar de trabajo. Para reducir la tasa general de accidentes laborales por cada 1000 personas que desempeñan sus labores en la construcción, implementar las prácticas de salud y seguridad requeridas y la

capacitación de manera efectiva para garantizar que todos los trabajadores reconozcan y sigan estos requisitos reglamentarios cuando trabajen. (Cheng, C., Chen-Chung, S., y Fan, C., 2010).

2.6 Evaluación de Riesgos

“Proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la organización esté en condiciones de tomar decisiones apropiadas sobre la oportunidad de adoptar acciones preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de acciones que deben adoptarse.” (Creus, 2013).

Esta evaluación se realiza llevando a cabo, en primer lugar, un análisis cualitativo de riesgos, encaminado a identificar y descubrir los riesgos existentes en un determinado trabajo y, posteriormente, un análisis cuantitativo cuyo objeto final es asignar un valor a la peligrosidad de estos riesgos de forma que se puedan comparar y ordenar entre sí por su importancia”

2.7 Método de Evaluación General de Riesgos

ICONTEC (2012), el “Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC”, promulgó una actualización sobre en la “Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional” siendo estas guías la que “suministran las lineamientos para determinar los peligros y valorar los riesgos en materia de seguridad y bienestar integral laboral, donde las instituciones conseguirán el ajuste de estos lineamientos a su contexto de actividad económica e industrial a sus necesidades, tomando en cuenta sus necesidades y limitaciones, considerando las actividades desarrolladas y los recursos disponibles”.

La GTC 45 versión 2012, es la guía para la identificación de peligros y la valoración de riesgos específicamente en el campo de la seguridad y salud de los trabajadores; se hace a partir del panorama de componentes de riesgo, donde se debe hacer un reconocimiento a los que están expuestos los trabajadores en una empresa, determinando los efectos que pueden ocasionar a la salud de los trabajadores y la

estructura organizacional y productiva de la empresa.

La norma GTC 45 Versión 2012 establece tablas que permiten identificar cada uno de los criterios de la matriz principal, como lo son:

- Descripción de niveles de daño: describe los posibles efectos que sobre la salud de los trabajadores.
- Determinación del nivel de deficiencia: describe la posibilidad de que ocurran acontecimientos determinados y la dimensión de sus efectos las cuales está entre muy alto, alto, medio y bajo.
- Determinación del nivel de exposición: la tabla proporciona los niveles de exposición según la norma los cuales se describen en continua, frecuente ocasional y esporádica.
- Determinación del nivel de probabilidad: Establece, de acuerdo al nivel de exposición y deficiencia los niveles de probabilidad, así mismo la norma específica el significado de los diferentes niveles de probabilidad.

Tabla 1

Determinación del nivel de probabilidad

Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

Nota: Extraído de ICONTEC (2012)

El resultado del nivel de probabilidad se interpreta de acuerdo con el significado que aparece en la tabla 2.

Tabla 2*Significado de los diferentes niveles de probabilidad*

Significado de los diferentes niveles de probabilidad		
Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

Nota: Extraído de ICONTEC (2012)

- Determinación del nivel de consecuencias: Describe el nivel de consecuencia del riesgo sobre el trabajador de acuerdo a lo especificado en la tabla de “Niveles de probabilidad”

Tabla 3*Determinación del nivel de consecuencias*

Determinación del nivel de consecuencias		
Nivel de Consecuencias	NC	Significado/Daños personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

Nota: Extraído de ICONTEC (2012)

- Determinación del nivel de riesgo: De acuerdo a los niveles de probabilidad y consecuencia se determina el nivel del riesgo y así mismo proporciona el significado del nivel de riesgo identificado.

Tabla 4

Determinación del nivel de riesgo

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

Nota: Extraído de ICONTEC (2012)

Tabla 5

Significado del nivel de riesgo

Significado del nivel de riesgo		
Nivel de Riesgo y de intervención	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120-40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

Nota: Extraído de ICONTEC (2012).

Tabla 6

Ejemplo de aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado	Explicación
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Nota: Extraído de ICONTEC (2012)

Aceptabilidad del riesgo: De acuerdo al nivel del riesgo evidenciado, la empresa debe decidir sobre el nivel de aceptabilidad que le da a cada riesgo, así mismo para priorizarlo, los niveles corresponden a cuatro y están entre aceptable, no Aceptable o aceptable con control específicos. (Quezada Andrea; Martín Xavier, 2013)

Nyirenda V., Chinniah Y. y Agard B. (2015), la identificación de factores es clave en un instrumento de estimación de los tipos de riesgos en seguridad industrial y salud laboral para empresas pequeñas y medianas. Los accidentes en las organizaciones productivas de la construcción constituyen una gran proporción a los accidentes de trabajo registrados. Las técnicas y metodologías para la prevención de siniestralidad laboral que usan las grandes empresas no pueden ser replicadas en las empresas pequeñas o medianas, ya que no funcionan al no tener la misma disponibilidad y estructuración de recursos para prácticas de seguridad ocupacional. Por tanto, una forma de abordar la seguridad industrial y salud laboral en empresas de esta dimensión pasa por incorporar métodos, técnicas y conocimientos específicamente diseñadas para ellas. Esto se puede hacer utilizando una herramienta de estimación de riesgos diseñada específicamente empresas con estas consideraciones. El instrumento, utiliza una revisión de literatura complementada con la recopilación de datos para identificar los factores clave que se pueden utilizar en la herramienta de estimación de riesgos para la seguridad y bienestar integral de los trabajadores. Se utilizaron tres fuentes para caracterizar factores mediante análisis comparativos de los datos adquiridos. En consecuencia, 9 factores se eligieron clave en total de las tres fuentes de datos y la encuesta de literatura (Nyirenda, V., Chinniah, Y., Agard, B., 2015)

También, en esta investigación, se han de destacar que los factores clave para una herramienta de estimación de los tipos de riesgos en actividades de la construcción se obtuvieron utilizando tres bases de datos en línea y una encuesta bibliográfica. Los datos recogidos no dan una completa historial de cualquier evento de accidente en particular. Este es el mayor problema al que se enfrenta este método de recogida de datos para la generación de una herramienta de valoración de niveles de riesgos. La mayoría de los datos son presentados estadísticamente, por lo tanto, se pierden algunos

datos para empresas de tamaño reducido de la industria de la construcción. Los datos de accidentes individuales se obtuvieron de Worksafe BC. Sin embargo, estos datos aún se pueden mejorar agregando más detalles de accidentes, como el número de horas trabajadas antes de la lesión, ya que extraen información de los informes de accidentes.

El número de horas trabajadas antes del accidente se puede obtener mediante la hora de ocurrencia del accidente y la hora en que el trabajador inició sesión para trabajar. Sin embargo, el conjunto total de los datos útiles no tienen un tiempo de inicio de sesión para los trabajadores. Esto hace que este factor sea difícil de obtener. El tiempo de inicio y cierre de sesión de los trabajadores se obtiene principalmente de un horario estandarizado de inicio y cierre de sesión del día laboral. Las estadísticas de distribución entre algunos factores como la causa del accidente, la edad, el género en las LE y las pequeñas y medianas empresas (PYME) son similares. Sin embargo, es probable que existan variaciones en la fuente secundaria de los factores de accidentes, ya que es probable que exista un sistema de administración de los tipos riesgo en el trabajo mucho más estructurado en las LE que en las PYME.

La investigación estuvo limitada por el hecho de que los factores clave solo se mantuvieron en la compilación final solo si coincidían con los factores obtenidos de las fuentes de datos. La encuesta de literatura tiene factores adicionales identificados, pero no se consideraron porque no se encontraron datos correspondientes en las fuentes de datos en línea.

Es necesario realizar más investigaciones para comprender completamente el efecto de intervención sobre el día de ocurrencia del siniestro dañino y la cantidad de horas trabajadas antes del accidente, en la gravedad y probabilidad de ocurrencia del daño. Las inconsistencias en los datos faltantes se pueden superar si se desarrolla un sistema estandarizado de informes de accidentes que pueda incorporar los factores planteados por los investigadores en ingeniería de seguridad industrial. La mayoría de las evaluaciones de riesgos se llevan a cabo utilizando datos históricos limitados, lo que

puede conducir a un mal predictor de eventos futuros.

La metodología que se implementó en este antecedente en el contexto de estudio se basó en una investigación de la literatura para examinar qué factores relacionados con la seguridad industrial y salud ocupacional (SSO) son comunes en la industria de la construcción. El alcance en la encuesta bibliográfica se limitó a empresas de pequeñas y medianas dimensiones (PYMES) y la construcción. Los accidentes de la industria también se recopilaron sobre plataformas de datos en línea. Hay muchas tasas de datos en la web como el “Análisis, Investigación e Información de Accidentes” (ARIA), “Sistema de Información Técnica de Fallas y Accidentes” (FACTS), “Nacional Institute of Research and Security” (INRS), “Major Accident Reporting System” (MARS), “Occupational Safety and Health Administration” (OSHA), entre otras. Algunas de estas bases de datos tienen acceso abierto, pero en su mayoría son inaccesibles para el público a menos que sea solo por suscripción. En otros casos, el idioma era una barrera.

2.8 Industria Metalmeccánica

El sector industrial metalmeccánico puede seguir desarrollándose con éxito, sobre todo si asume los retos con los cuales se enfrenta a un mundo globalizado, las deficiencias tecnológicas hoy en día han hecho a Ecuador distanciarse y no poder confrontar a demandas actuales quedándose atrás, es así como en los tiempos cursantes la producción y manufactura exige que sea más limpia y equipare la competitividad. Al igual que otros sectores productores, expertos en el tema aportan con opiniones y acciones de mejora que aborden eficazmente el contante reto, tal como extender el mercado nacional e internacionales, levantar y fomentar alianzas estratégicas a través de sociedades privadas y gobernancia pública. La “Federación Nacional de la Industria Metalmeccánica” es un marcado modelo.

El análisis en la industria aporta a entender un panorama ampliado de la importancia que el sector metalmeccánico, en cuanto al avance productivo del país dando un

porcentual crecimiento de la economía y balance comercial, en especial a la generación y activación del empleo directos e indirecto, que las actividades productivas proporcionan. Las tácticas en el mercado son una acertada decisión que fomenta la fabricación nacional, competencia leal e incremento al valor agregado, a fin de consolidar sociedades aliadas para mantener las exportaciones y con una proyección a extenderse a más regiones hasta captar a cartera extranjera (Jiménez-Cercado M & Navarrete-Pilacuan M, 2018).

Jiménez-Cercado M & Navarrete-Pilacuan M. (2018), reflejan un estudio relacionado con una robusta investigación de la evolución de la industria metalmecánica ecuatoriana, “desde sus inicios hasta la actualidad”, alcanzando circunstancias de crecimiento nacional e internacionalmente. Las cifras de ampliación y los recursos invertidos que ha realizado esta división son: indicadores de empleo directo e indirecto. Se revisaron los sectores y subclasificaciones de el mismo en los cuales se basa la actividad productiva. Finalmente, concluye con reflexiones de aporte sobre el futuro industrial que, a pesar de ralentización, augura positivas expectativas para el avance productivo del país.

Barrios V. y Suarez J. (2016), teniendo en cuenta los modos de fabricación por las compañías metalmecánicas, se planteó en la investigación la valoración de los tipos de riesgos y diseñar de una guía modelo para implementación de acciones preventivas aplicables a la microempresa del sector metalmecánico en el departamento de Cartagena. El proyecto se enfoca a las microempresas metalmecánicas, y según la “Cámara de Comercio de Cartagena”, existe un registro de 244 organizaciones que conforman la institución. Lograr los resultados deseados, generar un impacto a favor de la producción metalmecánica, al contar con el manual de prevención con medidas y acciones para salvaguardar el bienestar integral de los operadores; como para los emplazamientos laborales, dando respuesta a la demanda de seguridad y desarrollo de las actividades productivas, mejorando los entornos industriales que día a día acoge a más interesados. (Barrios, V. y Suarez, J., 2016)

Gómez J. y Herrera T. (2013), presenta el artículo de investigación pretende mostrar la caracterización y evaluación de los tipos de riesgo laboral a que enfrentan diariamente la parte productiva de las industrias pequeñas y medianas donde se realizan actividades metalmecánicas en el departamento de Cartagena. Los métodos de análisis de datos incluyeron comparaciones de la información recopilada, obtenidos mediante el levantamiento en campo y experiencia, tabulados mediante programas estadísticos y técnicas descriptivas e inferencial.

El estudio tomó dieciséis (16) empresas metalmecánicas afiliadas a la “Asociación colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas ACOPI” como población total. Los criterios destacables son el porcentual de organizaciones que se dedican a actividades productivas metalmecánicas, representando un 25% de las industrias de Cartagena, estas están consideradas en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU 289. Del mismo modo, 7 de los 16 empresarios confirmaron que el principal agente de exposición que el sector trabajador vive continuamente es el biomecánico, seguido por los agentes de tipo químicos con 33.75% y condiciones inseguras con 32,95%, provocando perturbaciones en su salud hasta llegar a enfermedades profesionales, éstos a su vez, resultan en bajas laborales que disminuyen la productividad (Gómez, J. y Herrera, T., 2013).

Gómez J. et al. (2012), el propósito del trabajo pretende mostrar la causalidad y los efectos negativos que repercuten en las empresas metalmecánicas que están situadas en el departamento de Cartagena. Los métodos del estudio fueron basados en un análisis explicativo y en correlación a la temporalidad, a través de la aplicación de programas estadísticos y técnica descriptiva e inferencial con levantamientos de información in situ (Gómez, J. y Fontalvo, T., 2012).

El estudio de Gómez J. y Fontalvo T. (2012), considera a las empresas metalmecánicas afiliadas a la “Asociación colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas ACOPI”, como población total, los resultados más importantes son que el 87,5% de

los trabajadores de las empresas metalmecánicas sufrieron un tipo de daño (accidentados) por condiciones de inseguridad y acciones temerarias por los entornos laborales, debido a fallas en la organización de trabajos o por violentar las guardas de protección colectiva de sus áreas de trabajo y un 37,50% de los accidentes son ocurridos por factores humanos como el desconocimiento humano o exceso de confianza ante la experiencia adquirida y los en tránsito o traslados en zonas desconocidos y no demarcados.

Los aportes realizados por Buket G., Ilhanb. y Fusun C. (2012), al desarrollar un estudio sobre Accidentes laborales y factores que afectan a la industria metalúrgica en una fábrica de Ankara, que, según las estadísticas de la Institución de Seguridad Social, en 2008 en Turquía ocurrieron 18.672 accidentes laborales en la industria metalúrgica; de los cuales 78 de estos accidentes resultaron en la muerte, 252 personas quedaron permanentemente incapacitadas para trabajar. Además, se determinó que ese año 2008 se perdieron 369.677 días de trabajo como consecuencia de accidentes de trabajo. Por ello, su investigación se centró en evaluar las causas y los resultados de los accidentes en la industria del metal y contribuir al desarrollo de recomendaciones de prevención de acuerdo con la información obtenida. En este sentido, se aplicó una metódica sobre el estudio para una cobertura de 201 de 210 trabajadores que laboraban en la industria metalúrgica y de construcción entre el mes de abril del año 2008 y junio del año 2008. Sus hallazgos muestran que la frecuencia de accidentes laborales entre los trabajadores del metal fue del 22% entre enero de 2007 y junio de 2008.

Las razones de los accidentes de los trabajadores se enumeran como: uso insuficiente de equipo de protección personal (44%), descuido (37%) y razones personales, no tomar medidas de seguridad en máquinas y telares/máquinas inadecuadas (ambos 17%). En términos generales concluyeron que el estudio ha demostrado que los accidentes en su mayoría han ocurrido debido a la falta de costumbre al usar equipo de protección personal, formación profesional insuficiente (Buket G., M., Ilhanb, . y Fusun, C., 2012).

Soto M. y Mogollón E. (2005), realizaron aportes en cuanto a la publicación de su estudio sobre la “actitud hacia la prevención de accidentes laborales de los trabajadores de una empresa metalmecánica” (Soto, M. y Mogollón, E., 2005). Ellos argumentaron que los peligros y niveles de los tipos de riesgos en los trabajadores producto de posibles sucesos se presentan comúnmente en el desarrollo cotidiano de la actividad humana más aun en las actividades laborales con el 80% de incidencia en el personal que labora en industrias manufactureras. Es por ello que nace el interés de abordar estudio con base en las empresas metalmecánica situadas en la Costa Oriental del Lago de Maracaibo, exclusivamente en la zona de ciudad Ojeda, estado Zulia. En función al marco metodológico, describe que el estudio abordó 1306 accidentes fueron reportados por el “Instituto Venezolano de Seguros Sociales de la Costa Oriental del Lago” IVSS 1995 – 1997. En ese desarrollo investigativo determinó que los peligros en incidentes se encuentran catalogados por: golpes por o contra, atrapamientos entre o por, caída al mismo nivel, caída de objetos.

En cuanto a la caracterización del rango de edad de prevalencia o mayor ocurrencia de accidentes se encuentra en trabajadores masculinos con menos de 44 años. En cuanto a las tres actividades de trabajo que registra mayor incidencia de riesgo, está encabezado por área el petróleo crudo y gas natural, luego por el área de la construcción; por último, el sector industrial de metálica básica y el transporte.

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación

El proyecto investigativo, se ejecutó con una cobertura o modalidad de campo, en el sentido de que los datos se tienden a recopilar de las diferentes empresa metalmecánica en la provincia de Tungurahua por ser el centro del país, en su principal Cantón Ambato, realizándose un estudio del nivel del tipo de riesgos y la respectiva aceptabilidad en las diferentes actividades desempeñadas dentro de los procesos de producción metalmecánica u otras empresas que realizan tales actividades relacionadas; y además, se consideró la ejecución de esta investigación, específicamente por presentar ubicación estratégica para las empresas destinadas actividades metalmecánicas ubicadas exactamente en el Parque Industrial Santa Rosa (Ver figura 4).

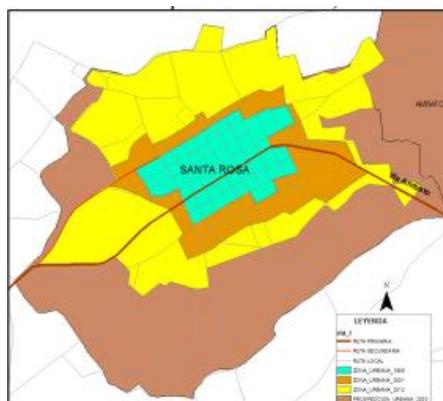


Figura 4 Ubicación Micro- Geográfica del parque Industrial Santa Rosa

Fuente: CELAEP-REDGOB-PDOT (2015)

Por ende, la presente investigación de orden documental a nivel descriptivo y transversal con enfoque no experimental, que se centra en analizar los niveles de riesgos y la respectiva aceptabilidad con sus contribuciones en la accidentabilidad laboral en la Industria Metalmecánica específicamente a las empresas ubicadas en el Parque Industrial Santa Rosa; de tal forma que se pueda plasmar un comportamiento comparativo a nivel nacional sobre la realidad yacente en el tema en las estrategias gerenciales para la administración de riesgos.

En términos al tipo de estudio documental, ésta recopilación se sustenta para conformar una herramienta de análisis en torno a la “guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional” GTC45 (ICONTEC, 2012), que se concibe prácticamente mediante la descripción de forma organizada de actividades, riesgos y registros, que tienden caracterizar los peligros y realizar la respectiva evaluación, control, seguimiento y comunicación de los tipos de riesgos inherentes a la actividad que se desempeña. Esta matriz es una ventaja y es diseñada como una herramienta valiosa en materia de gestión empresarial, por lo que permite identificar peligros, clasificar el factor incidente, las consecuencias e interpretar el nivel del tipo de riesgos y la aceptabilidad en las actividades y los procesos desempeñados en los cargos de cualquier tipo de organización. Por ende, una vez que se describen las actividades en los cargos inmersos en las industrias metalmecánica, se procede al diagnóstico del nivel de riesgo que se incurre y lo asociado con el peligro que los ocasiona, adicionando la necesidad de apreciar el respectivo nivel de probabilidad y las consecuencias atribuibles.

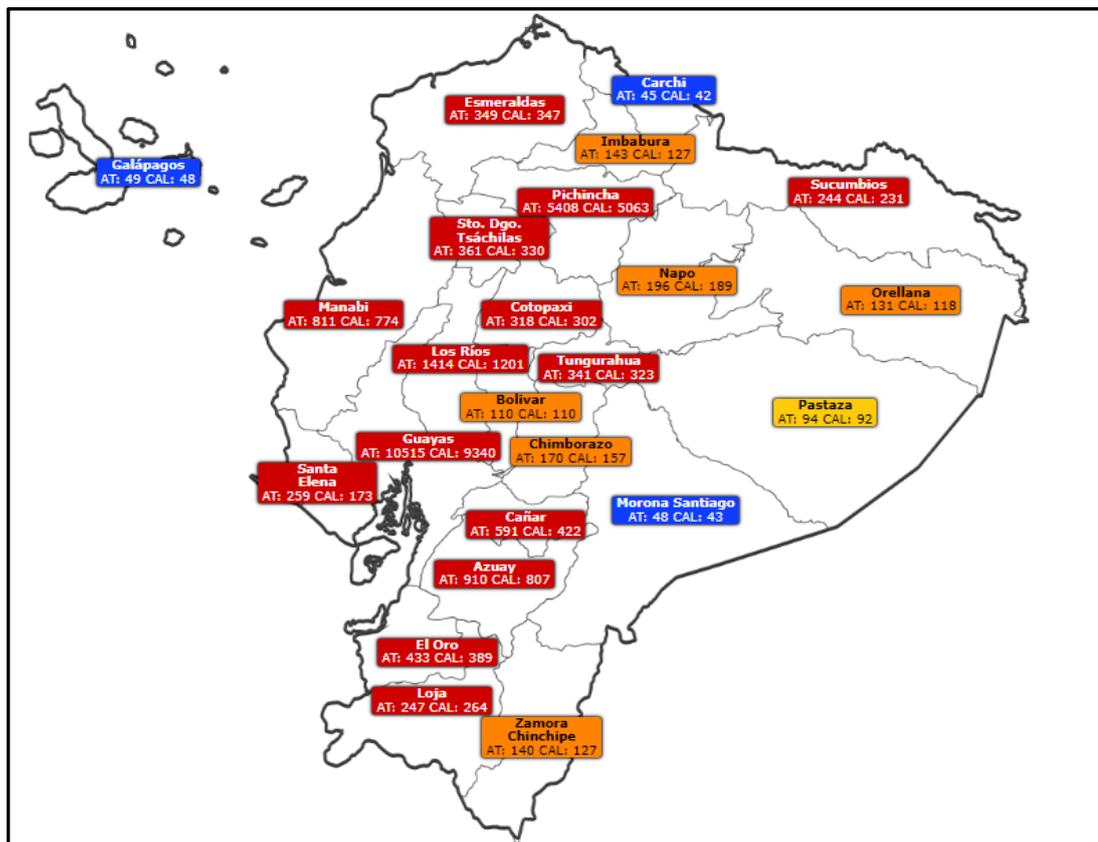


Figura 5 Estadística del Seguro General de Riesgos del Trabajo

Fuente: IESS (2022)

3.2 Equipos y materiales

Técnicas

En la investigación se usó técnicas de observación para el levantamiento de las actividades y tareas de los puestos de trabajo identificados en las industrias metalmeccánicas, además de determinar si las tareas son rutinarias o no rutinarias, para la identificación del peligro y su clasificación se utilizó la técnica de encuesta asistida a los trabajadores administrativos y operativos que laboran en actividades metalmeccánicas ubicados en el parque Santa Rosa, por último para determinar los criterios para establecer controles y medidas de intervención se revisó estadísticas y documentación de accidentabilidad y enfermedades profesionales.

Instrumento

Se tomó un reactivo de preguntas cerradas relacionadas con el entorno laboral metalmeccánico elaborado por Barrios V. y Suarez J. (2016), apoyándose a lo estipulado en la Guía Técnica Colombiana GTC 45 y documentación que sirvió como base para la construcción del mismo. (Barrios, V. y Suarez, J., 2016). La GTC 45 es un instrumento válido y aplicado en Colombia, en nuestro país el Ministerio de Trabajo da validez de aplicabilidad a aquellos instrumentos que sean reconocidos en otros países, es decir tiene validez internacional de aplicación en Ecuador (Ministerio de Trabajo, 2022).

Materiales

En cuanto a los materiales requeridos, estos han representado las fuentes y las técnicas de recolección de información (entrevistas, artículos científicos, encuestas y textos especializados en el tópico de interés) y los recursos a emplear, destacándose el capital humano (personal entrevistado en el área metalmeccánica, el investigador y tutor académico), además del material tecnológico con una computadora.

3.3 Tipo de investigación

En atención al trabajo investigativo, se inició el proceso enmarcándose en una investigación documental a partir de la consulta y aplicación de un conjunto de procedimientos tecno-operacionales, para de las bases documentales sacar la máxima utilidad, que, sustentan y orientan la línea de investigación. Luego, se recopila información en correspondencia a las variables de interés y las dimensiones e indicadores que se requieren a ser aplicados para comparar desde el punto de vista cuantitativo con una perspectiva investigativa no experimental, que refleje las respectivas incidencias mediante el levantamiento de los peligros y valoración del tipo y nivel riesgos según la “Guía Técnica Colombiana 45” (GTC 45). (ICONTEC, 2012)

3.4 Prueba de Hipótesis

Hipótesis H1

Los factores de riesgo inciden determinantemente sobre la accidentabilidad laboral.

Hipótesis H0

La gestión de los tipos de riesgo disminuye la accidentabilidad laboral en la industria metalmecánica.

3.5 Población o muestra:

Las empresas participantes son todas las industrias metalmecánicas con características similares y procesos de procesos producción con metalmecánico, para cumplir con el presente estudio, se han delimitado las áreas con riesgo y de allí se escogieron de forma intencional los registros administrativos que han de participar en el presente estudio.

El tipo de muestreo en el presente estudio será mediante la técnica de muestreo

probabilístico aleatorio simple, que garantiza que todos los sujetos que componen la población blanca, tienen la misma oportunidad de ser considerados dentro de la muestra.

La población del objeto de estudio según un análisis exploratorio corresponde a organizaciones donde se realizan actividades de manufactura o fabricación de metales comunes, siderúrgicos, carroceros en la provincia de Tungurahua y específicamente ubicadas en el Cantón Ambato en el parque industrial Santa Rosa se detallan a continuación en la tabla 7:

Tabla 7

Empresas identificadas con el código CIU C24 fabricación de metales comunes, ubicadas en el parque industrial Santa Rosa

N°	Empresa	Correo electrónico de contacto
1	Ecuatoriana de Matriceria Ecuamatrix Cía. Ltda.	talentohumano@ecuamatrix.com
2	Aluvidglass Cía. Ltda.	alascano@hotmail.com
3	Cepolfi Industrial C.A.	gerencia@cepolfi.com
4	Innova Estilo Mobiliario	innovaestilo.com
5	Metal Arte	flaviot898@gmail.com

Nota: Elaboración propia

De la tabla expuesta se estimó que dentro de cada organización existan puestos de administración de personal y procesos productivos, alrededor de 25 individuos conforman el objeto de estudio por organización, donde la población establecida será de 125 personas asociadas a la investigación de la accidentabilidad en cada empresa.

La estimación del tamaño de la muestra una vez conocido las dimensiones de la población de estudio será determinada mediante la fórmula:

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

Donde:

n=tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población=125

Z=Factor de confiabilidad, de valor igual a 1,96 para una confiabilidad del 95%

P=0,5

Q=1-P=0,5

e=margen de error permisible, dado por el investigador al 5%=0,05

$$n = \frac{140 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 (125 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$
$$n = \frac{120,05}{1,2704}$$

n=94,49≈95 encuestados

3.6 Recolección de información:

Las técnicas utilizadas para esta investigación fueron las siguientes: Análisis de fuentes de información digital e impresa: Libros, artículos de revistas indexadas, tesis de Universidades Nacionales e Internacionales publicadas en repositorios en internet. Adicionalmente, se aborda la recopilación de datos sobre información oficial publicada por la (DIEE, 2020), Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística (DAIE, 2020); por medio de la aplicación de una herramienta en la presente investigación que ha de correspondido con la construcción de una instrumento para la caracterización de peligros de la industria metalmecánica y cuantificación del nivel de riesgo según la “Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional 45” (GTC 45). (ICONTEC, 2012).

3.7 Procesamiento de la información y análisis estadístico:

En cuanto al proceso iterativo de la información, ésta analizó la obtención de respuestas a las preguntas que se plantearon en el problema de investigación y, en concordancia con la cobertura del instrumento que se diseñará para cumplir tal objetivo. Una vez compilada la información, los datos previa depuración mediante aplicación de estadísticas descriptivas con el fin de analizar el nivel del tipo de riesgos

ocasionados por los peligros en los diferentes cargos de la industria metalmecánica; así como también, del nivel de aceptabilidad del riesgo. Se presentan la información en tabulaciones, con análisis e interpretaciones de los hallazgos, utilizando el programa Excel con tablas dinámicas, los cuales han de permitir un adecuado tratamiento estadístico de la información.

En la tabulación, los resultados describen los principales hallazgos implícitos por medio de la construcción de una matriz, caracterizando los peligros y evaluando los niveles de los tipos de riesgos, realizando la discriminación entre lo concerniente al personal administrativo y operativo de las industrias metalmecánicas ubicadas en el Parque Industrial Santa Rosa provincia de Tungurahua, Cantón Ambato. Finalmente, se redacta una síntesis general de los resultados.

3.8 Variables respuesta o resultados alcanzados

La definición de variables en la actual investigación se dictamina por:

Variable Dependiente: Accidentabilidad Laboral

Variable Independiente: Factores de Riesgos

Se emplea el método deductivo - inductivo, para estudiar las características esenciales dentro de los cargos inherentes a los procesos de productivos dentro de las empresas metalmecánicas para identificar y evaluar los riesgos mecánicos presentes, y posteriormente obtenido el resultado se obtendrán conclusiones para la gestión y toma de decisiones acertadas por los entes responsables.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Resultado de la identificación y evaluación de riesgos

La herramienta que se implementó en la presente investigación corresponde a la identificación y caracterización del peligro y evaluación los niveles de tipo de riesgo. Esta matriz es diseñada como una herramienta valiosa en materia de gestión estratégica empresarial, por lo que permite describir los peligros y evaluar los niveles e individualización del tipo riesgo asociados a los procesos administrativos y operacionales en determinadas compañías metalmecánicas. Por ende, se partió de una determinación descriptiva de los peligros inherentes a las funciones y tareas desempeñadas en el cargo de trabajo, mediante el uso de una matriz de peligros y valoración de los niveles del tipo de riesgo; por lo tanto, el peligro en término a lo cotidiano se le considera como el consecuente en ocasionar daños o potenciales incidencias laborales.

Obviamente, referir peligro en una industria relacionada a trabajos con metales implica reconocer o asociar defectos o inconvenientes con maquinarias, objeto que sean mal instalado o incluso visto desde otro enfoque, las fuentes que origina daño como son: Ruidos, gravedad, radiación, calor u otros factores.

Por ende, al discriminar exhaustivamente mediante análisis descriptivo en los diferentes cargos, las descripciones de los peligros inmersos en las actividades laborales desempeñadas en las industrias metalmecánicas; se procede al diagnóstico del nivel de riesgo en que se incurre, relacionado con nivel de peligro que los produce, además, de ser vital evaluar su posibilidad de ocurrencia y consecuencia. Estos resultados o hallazgos son presentados mediante tablas valorativas que evalúan la posibilidad de ocurrencia en los niveles de riesgo y la significancia con respecto al nivel de interpretabilidad del peligro según la caracterización de peligros y valoración de los tipos de riesgos, según la GTC 45” (ICONTEC, 2012) (Ver tabla 8).

Tabla 8

Riesgo condición de seguridad personal administrativo

Cargo	Descripción del Peligro	Clasificación del Factor	Consecuencias Posibles	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Significancia NP	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo e Inter	Interpretación del Nivel de Riesgo	Acceptabilidad del Riesgo	Expuestos	Total	(%)
Coordinador de Compras	PVD (Pantalla de visualización de datos).	Biomecánico	Fatiga Visual, Síndrome del ojo seco, Neuritis Óptica	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	1		
Asistente Comercial	PVD (Pantalla de visualización de datos).	Biomecánico	Fatiga Visual, Síndrome del ojo seco, Neuritis Óptica	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	1		
Técnico de Sistema Informático	Manejo manual de cargas desde 3 kg a menos de 25 kg	Biomecánico	Dolor muscular, síndrome cervical por tensión, Dolor lumbar, Hernia discal, Entumecimiento o debilidad, Contractura muscular, Lumbalgia	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	1	4	14%
Asistente de Contabilidad	PVD (Pantalla de visualización de datos).	Biomecánico	Fatiga Visual, Síndrome del ojo seco, Neuritis Óptica	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	1		
Ingeniero de Procesos	Proyección de fragmentos o partículas sólidas	Condición de Seguridad	Inflamación, dolor, ardor, ulceraciones oculares, pérdida de ojo	6	1	6	Medio	25	150	II	No Aceptable o Aceptable con Control Específico	1		
Supervisor de Procesos de Planta	Golpes por herramientas manuales y/o eléctricas.	Condición de Seguridad	Golpes, impactos dolorosos	6	1	6	Medio	25	150	II	No Aceptable o Aceptable con Control Específico	1	2	7%

Nota: Aplicación anexo B de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012)

Tabla 8

Riesgo condición de seguridad personal administrativo (Continuación)

Cargo	Descripción del Peligro	Clasificación del Factor	Consecuencias Posibles	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Significancia NP	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo e	Interpretación del Nivel de	Acceptabilidad del Riesgo	Expuestos	Total	(%)
Jefe de Innovación y Desarrollo	Organización del trabajo, designación del trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, cefalea, migraña.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	1		
Jefe Administrativo Financiero	Organización del trabajo, designación del trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, cefalea, migraña.	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	1		
Coordinador de Ingeniería	Organización del trabajo, designación del trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, cefalea, migraña.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	1		
Coordinador de Proyectos	Desarrollo de competencias, destreza, habilidad a las demandas actuales	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, cefalea, migraña, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	1	23	79%
Coordinador de Matricaria C.T.A.	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	1		
Coordinador de Producción	Organización del trabajo, designación del trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, cefalea, migraña.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	1		

Nota: Aplicación anexo B de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012)

Tabla 8

Riesgo condición de seguridad personal administrativo (Continuación)

Cargo	Descripción del Peligro	Clasificación del Factor	Consecuencias Posibles	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Significancia a NP	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Interpretación del Nivel de Riesgo	Aceptabilidad del Riesgo	Expuestos	Total	(%)
Coordinador de Mantenimiento	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	4	8	Medio	10	80	III	Mejorable	1		
Coordinador de Calidad	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	1		
Coordinador del Sistema de Gestión de la Calidad	Liderazgo, habilidad para dirigir, motivar y modificar conductas del equipo.	Psicosocial	Dolor de cabeza, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	1	23	79%
Coordinador de Talento Humano	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	1		
Contador	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	1		

Nota: Aplicación anexo B de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012)

Tabla 8
Riesgo condición de seguridad personal administrativo (Continuación)

Cargo	Descripción del Peligro	Clasificación del Factor	Consecuencias Posibles	Nivel de	Nivel de	Nivel de	Significancia	Nivel de	Nivel de	Riesgo	Interpretación del	Aceptabilidad del Riesgo	Exposición	Total	(%)
Tesorero	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	2	23	79%	
Ingeniero de Diseño y Desarrollo	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	1			
Supervisor de Logística y Bodega	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	1			
Asistente de Marketing	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	1			
Coordinador de Importaciones	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	2	4	Bajo	10	40	III	Mejorable	1			
Técnico de Seguridad y Medio Ambiente	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	1			

Nota: Aplicación anexo B de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012)

Tabla 8
Riesgo condición de seguridad personal administrativo (Continuación)

Cargo	Descripción del Peligro	Clasificación del Factor	Consecuencias Posibles	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de Probabilidad	Significancia a NP	Nivel de Consecuencia	Nivel de Riesgo	Interpretación del Nivel de Riesgo	Aceptabilidad del Riesgo	Expuestos	Total	(%)
Asesor Comercial	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	1	2	Bajo	10	20	IV	Aceptable	1		
Supervisor de Calidad	Soporte y apoyo, facilitar soluciones a problemas laborales	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, cefalea, migraña, rigidez muscular.	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	1		
Asistente de Talento Humano	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	1	23	79%
Asistente Administrativo	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	1		
Asistente de Tesorería y Recaudación	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	3	6	Medio	10	60	III	Mejorable	1		

Nota: Aplicación anexo B de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012).

Se apreció de la tabla 8, que los hallazgos conseguidos por medio de la matriz de riesgo han sido determinantes para plasmar seis (06) los factores con mayor importancia dentro de los riesgos psicosociales, los mismo que son locativo que afecta al 79%; lo que representa la afectación de 23 trabajadores administrativos, luego le sigue dentro de la caracterización de los riesgos biomecánicos la presencia de un sólo factor con un 14% de importancia que representa a cuatro (04) trabajadores que se encuentran asociado con el peligro PVD (pantalla de visualización de datos). Y, por último, según los resultados dados por la matriz de riesgo que fueron dos (02) los factores con mayor importancia dentro de los riesgos relacionados con la condición de seguridad, con incidencia del 7% equivalentes a dos (02) trabajadores administrativos; siendo estos factores que deben ser intervenidos con la mayor brevedad para la reducción de impactos de fragmentos o partículas sólidas y golpes producidos en la manipulación de herramientas manuales y/o eléctricas.



Figura 6 Condición de seguridad personal administrativo de las industrias metalmecánicas

Nota: Elaboración propia, extraído de Microsoft Excel

Según se evidencia en la figura 6, los riesgos observados en el gráfico caben recalcar que los mismos deben ser intervenidos; por lo que están generando malestar en los trabajadores o personal administrativo de las industrias metalmecánicas, siendo así la condición de seguridad como factor nivel de riesgo II (grave), el cual debe representar mayor atención.

4.2 Análisis de los resultados de las evaluaciones de los peligros en el personal administrativo de las industrias metalmecánicas.

Tabla 9

Registro de las evaluaciones de los peligros por clasificación del factor incidente e intervención en la accidentabilidad del personal administrativo en la industria metalmecánica.

Clasificación del Factor de Riesgo, Interpretación y descripción del peligro	Máx. de nivel de riesgo/Intervención
Biomecánico	
III	
PVD (Pantalla de visualización de datos).	60
IV	
Manejo manual de cargas desde 3 kg a menos de 25 kg	20
PVD (Pantalla de visualización de datos).	20
Condición de Seguridad	
II	
Golpes por herramientas manuales y/o eléctricas.	150
Proyección de fragmentos o partículas sólidas	150
Psicosocial	
III	
Desarrollo de competencias, destreza, habilidad a las demandas actuales	40
Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	80
Organización del trabajo, designación del trabajo	60
Soporte y apoyo, facilitar soluciones a problemas laborales	60
IV	
Liderazgo, habilidad para dirigir, motivar y modificar conductas del equipo.	20
Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	20

Nota: Identificación de riesgos de mayor incidencia en el personal administrativo.

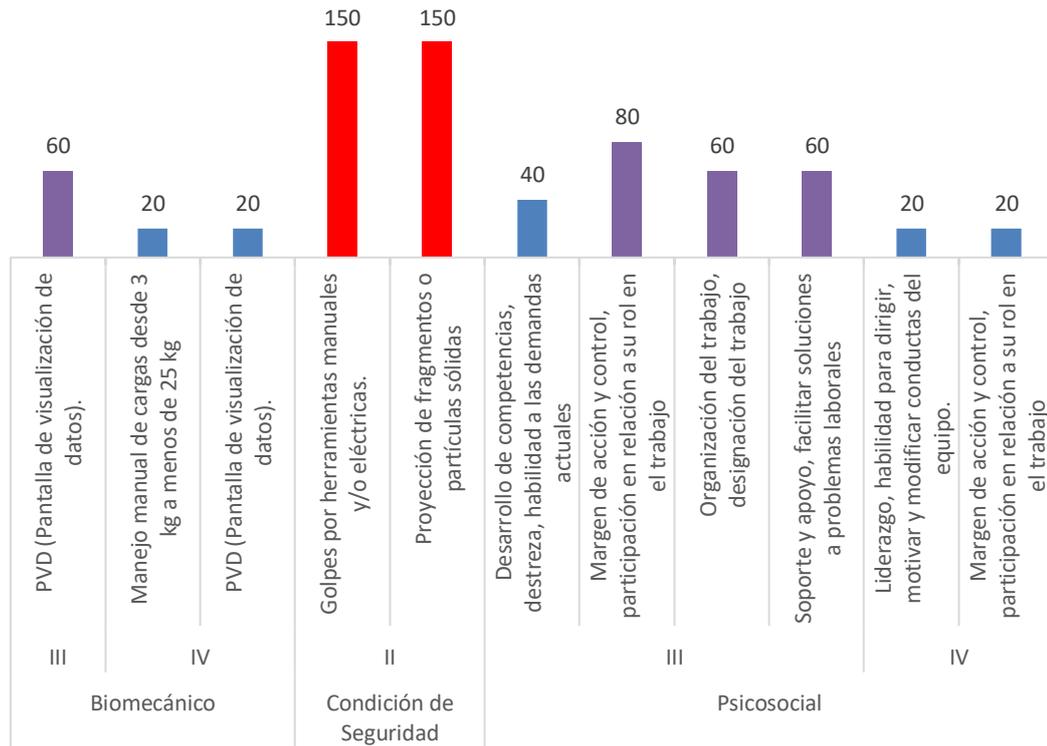


Figura 7 Evaluaciones de los peligros por clasificación del factor incidente e intervención en la accidentabilidad del personal administrativo en la industria metalmeccánica.

Nota: Elaboración propia, extraído de Microsoft Excel

Según lo que representa los hallazgos de la tabla 9 y la figura 7, se puede establecer que los peligros expuestos por nivel de riesgo, se debe priorizar la atención o intervención en los peligros inherentes a condiciones de seguridad interna, ya que este produce los mayores niveles de accidentabilidad en los sectores de la metalmeccánica. De manera que, también debe ser intervenido los peligros yacentes al factor condición de seguridad interna, en cuanto a: golpes por herramientas manuales y/o eléctricas que tienden a ocasionar: golpes e impactos dolorosos en el personal operativo; e inclusive corregir y adaptar medidas de control en la proyección de fragmentos o partículas sólidas que tienden a ocasionar: inflamación, dolor, ardor, ulceraciones oculares o pérdida de ojo.

Además, se puede evidenciar que los peligros referentes al factor psicosocial, en cuanto a la descripción de peligro yacente en el margen de acción y control, en lo

concerniente a la participación con relación a su rol en el trabajo que incide en ocasionar: dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares. También, se determina que los peligros referidos al factor psicosocial, en cuanto a la descripción de peligro yacente en organización del trabajo con soporte y apoyo para facilitar las soluciones a problemas laborales, tiende a incidir en la condición del personal administrativo: dolor de cabeza, distrés, cefalea, migraña, rigidez muscular.

Por último, se describe que los peligros expuestos por nivel de riesgo, se debe priorizar la atención o intervención en los peligros inherentes a biomecánico asociado por el peligro suscitado por PVD (pantalla de visualización de datos) que trae como consecuencia directa de accidentabilidad laboral en cuanto a sufrir: fatiga visual, síndrome del ojo seco, neuritis óptica.

Tabla 10

Cruce entre la clasificación del factor, interpretación del riesgo con el nivel de riesgo/intervención del personal administrativo en las industrias metalmecánicas.

Clasificación del Factor de Riesgo, Interpretación	Nivel de riesgo e Intervención
Biomecánico	
Aceptable	3
Mejorable	1
Condición de Seguridad	
No aceptable o aceptable con control específico	2
Psicosocial	
Aceptable	5
Mejorable	17

Nota: Nivel de riesgos en el personal administrativo.

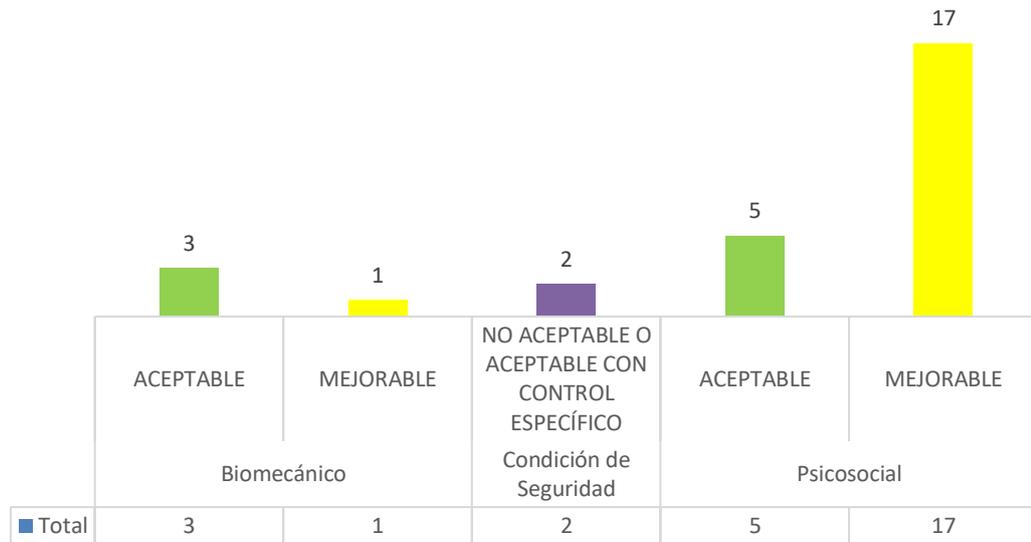


Figura 8 Clasificación del factor incidente e intervención en los niveles de riesgos para la accidentabilidad del personal administrativo en la industria metalmecánica.

Nota: Elaboración propia, extraído de Microsoft Excel

Según lo que se evidencia en la figura 8, se puede describir que dentro del consenso entre las 28 actividades realizadas a nivel administrativo en la industria metalmecánica, se puede describir que el consenso de la clasificación del factor incidente en los niveles de riesgos en accidentabilidad, se encuentran enfocados en mayor peso en cuanto a lo psicosocial, con conteo de 17 casos expuestos (actividades) en la industria metalmecánica con nivel de riesgo grave que ha de ser mejorable con un nivel de acción tipo III, del que se debe corregir si es posible y en el que sería muy beneficioso argumentar la intervención.

En sustentación de lo anterior, actualmente los especialistas en este tipo de estudio y los centros de investigaciones especializadas en riesgos laborales plasman la relevancia de poder profundizar el análisis con aspectos como: la distribución de la carga de trabajo, costo de las tareas intelectuales, fiabilidad y adaptabilidad del personal. Esta implicación es yacente en la consideración de la tendencia en estudios que han demostrado correlación existente entre los factores con la incidencia de perturbaciones musculares y óseo-esqueléticas, accidentabilidades dentro del lugar de trabajo (Rodríguez, E., 2010).

Por ende, se presenta un sólo caso (actividad) de riesgo grave mejorable en el factor biomecánico incidente en los niveles de riesgo en accidentabilidad, con el nivel de intervención III, del cual se enfatiza que se debe mejorar si es posible y en el que sería muy beneficioso argumentar la intervención.

En correspondencia, con el nivel del tipo de riesgo grave, “no aceptable” o “aceptable” con una intervención específica que requiere de un nivel de control II, al cual se le debe controlar y ajustar correcciones como medidas aplicables de forma factible, en este contexto, se encuentra dos casos (actividades) asociados con la condición de seguridad.

Y, por último, en el factor de riesgo biomecánico y psicosocial se presentan 3 y 5 casos (actividades) respectivamente en los que se ha de caracterizar el riesgo leve y aceptable con un nivel de intervención IV (no intervención), a excepción de que sea justificable mediante un análisis más detallado.

Tabla 11

Riesgo condición de seguridad personal operativo

Cargo	Descripción del peligro	Clasificación del Factor	Consecuencias posibles	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de probabilidad	Significancia NP	Nivel de Consecuencia	Nivel de riesgo/Intev.	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del Riesgo	N° Expuestos	Total por Cargo/ (%)	
Técnico de Mantenimiento	Presencia de vectores (roedores, moscos, cucarachas)	Biológico	Picaduras, hinchazón, fiebre, infecciones parasitarias, mordedura perros	2	1	2	BAJO	10	20	IV	Aceptable	2	2	3.28%
Mensajero	Accidentes de tránsito, producidos fuera de la empresa		Fracturas menores o mayores, golpes, aplastamientos, muerte	6	2	12	ALTO	60	720	I	No Aceptable	1		
Especialista de Mantenimiento Mecánico	Golpes por herramientas manuales y/o eléctricas.	Condición de Seguridad	Golpes, impactos dolorosos	6	2	12	ALTO	25	300	II	No Aceptable o Aceptable con Control Específico	1	10	16.39%
Especialista de Mantenimiento Eléctrico	Golpes por herramientas manuales y/o eléctricas.		Golpes, impactos dolorosos	6	2	12	ALTO	25	300	II	No Aceptable o Aceptable con Control Específico	1		

Nota: Aplicación anexo B de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012).

Tabla 11*Riesgo condición de seguridad Personal Operativo (Continuación)*

Cargo	Descripción del peligro	Clasificación del Factor	Consecuencias posibles	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de probabilidad	Significancia NP	Nivel de Consecuencia	Nivel de riesgo/Intev.	Interpretación del nivel de riesgo	Aceptabilidad del Riesgo	N° Expuestos	Total por Cargo/ (%)
Operador de Matricaria	Golpes por herramientas manuales y/o eléctricas.		Golpes, impactos dolorosos	6	3	18	ALTO	25	450	II	No Aceptable o Aceptable con Control Específico	4	10 16.39%
Chofer	Golpes por herramientas manuales y/o eléctricas.		Golpes, impactos dolorosos	6	2	12	ALTO	25	300	II	No Aceptable o Aceptable con Control Específico	1	
Auxiliar de Limpieza	Golpes por herramientas manuales y/o eléctricas.	Condición de Seguridad	Golpes, impactos dolorosos	6	2	12	ALTO	25	300	II	No Aceptable o Aceptable con Control Específico	1	
Matricero	Proyección de fragmentos o partículas sólidas		Inflamación, dolor, ardor, ulceraciones oculares, pérdida de ojo	6	2	12	ALTO	25	300	II	No Aceptable o Aceptable con Control Específico	1	

Nota: Aplicación anexo B de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012).

Tabla 11

Riesgo condición de seguridad Personal Operativo (Continuación)

Cargo	Descripción del peligro	Clasificación del Factor	Consecuencias posibles	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de probabilidad	Significancia NP	Nivel de Consecuencia	Nivel de riesgo/Intev.	Interpretación del nivel de	Acceptabilidad del Riesgo	N° Expuestos	Total por Cargo/ (%)
Supervisores de Producción	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo		Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	2	4	BAJO	10	40	III	Mejorable	3	
Líder De Producción	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	1	2	BAJO	10	20	IV	Aceptable	4	
Asistente De Mantenimiento	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo		Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	1	2	BAJO	10	20	IV	Aceptable	1	
Auxiliar De Bodega	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	Psicosocial	Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	3	6	MEDIO	10	60	III	Mejorable	2	
												47	77.05%

Nota: Aplicación anexo B de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012).

Tabla 11*Riesgo condición de seguridad Personal Operativo (Continuación)*

Cargo	Descripción del peligro	Clasificación del Factor	Consecuencias posibles	Nivel de Eficiencia	Nivel de Exposición	Nivel de probabilidad	Significancia NP	Nivel de Consecuencia	Nivel de riesgo/Intev.	Interpretación del nivel de riesgo	Acceptabilidad del Riesgo	Nº Expuestos	Total por Cargo/ (%)
Enfermera	Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo		Dolor de cabeza, distrés, rigidez muscular, dolor de espalda, de cuello y hombro, trastornos dorso lumbares.	2	1	2	BAJO	10	20	IV	Aceptable	1	47 77.05%
Operadores	Organización del trabajo, designación del trabajo		Dolor de cabeza, distrés, cefalea, migraña.	2	2	4	BAJO	10	40	III	Mejorable	36	
Auxiliar de Mantenimiento	Polvos orgánicos	Químico	Irritación de la piel, afecciones respiratorias	2	2	4	BAJO	10	40	III	Mejorable	2	2 3.28%

Nota: Aplicación anexo B de la Guía Técnica Colombiana GTC 45 (2012).

Se apreció en la tabla 11, que a través de los resultados dados por la matriz de riesgo que fueron seis (06) factores con nivel entre bajo y medio de importancia dentro de los riesgos Psicosociales, los mismo que son locativo que afecta al 75,05%; lo que representa la afectación de 47 trabajadores del área operativa, luego le sigue dentro de la caracterización de los riesgos con la condición de seguridad con la presencia de siete factores con un 16,39% de importancia que representa a diez (10) trabajadores operarios con caracterización de un solo caso de riesgo alto con un nivel de intervención I (mortal o catastrófico) asociados con las fracturas menores o mayores, golpes, aplastamientos, muerte. Y por último, según los resultados dados por la matriz de riesgo que fueron dos (02) los factores con mayor importancia dentro de los riesgos relacionados con el factor biológico (categorizado como leve) y químico (categorizado como grave), con incidencia del 3,28% respectivamente y han de ser equivalentes a dos (02) trabajadores del ramo operativo; siendo el factor químico el que debe ser intervenidos con la mayor brevedad para la mitigación de la irritación de la piel, afecciones respiratorias.

Adicionalmente, es de resaltar que en la caracterización de los riesgos con la condición de seguridad se da la presencia la descripción de peligro que acarrea la organización del trabajo, así como la designación del trabajo, ocasionando mayor frecuencia de trabajadores (36 personal expuestos en el ramo operativo) que presentan consecuencias de mayor incidencia de dolor de cabeza, distrés, cefalea, migraña.

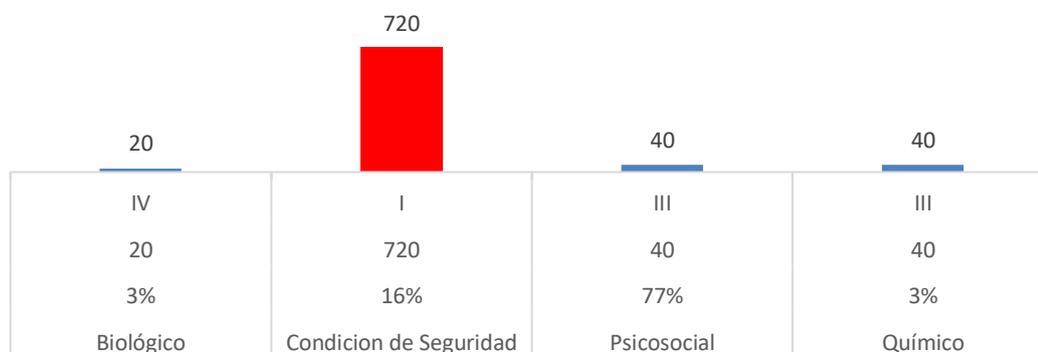


Figura 9 Condición de seguridad personal operativo de las industrias metalmecánicas

Nota: Elaboración propia, extraído de Microsoft Excel

Según se evidencia en la figura 9, los riesgos observados en el gráfico caben recalcar que los mismos deben ser intervenidos; por lo que están generando malestar en los trabajadores o personal operativo de las industrias metalmecánicas, siendo así la condición de seguridad como factor nivel de riesgo I, el cual debe representar mayor atención.

4.3 Análisis de los resultados de las evaluaciones de los peligros en el personal operativo de las industrias metalmecánicas

Tabla 12

Registro de las evaluaciones de los peligros por clasificación del factor incidente e intervención en la accidentabilidad del personal operativo en la industria metalmecánica.

Clasificación del Factor de Riesgo, Interpretación y Descripción del Peligro	Nivel de Riesgo/Intervención
Biológico	
IV	
Presencia de vectores (roedores, moscos, cucarachas)	20
Condición de Seguridad	
I	
Accidentes de tránsito, producidos fuera de la empresa	720
II	
Golpes por herramientas manuales y/o eléctricas.	450
Proyección de fragmentos o partículas sólidas	300
Psicosocial	
III	
Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	60
Organización del trabajo, designación del trabajo	40
IV	
Margen de acción y control, participación en relación a su rol en el trabajo	20
Químico	
III	
Polvos orgánicos	40

Nota: Identificación de riesgos de mayor incidencia en el personal operativo.

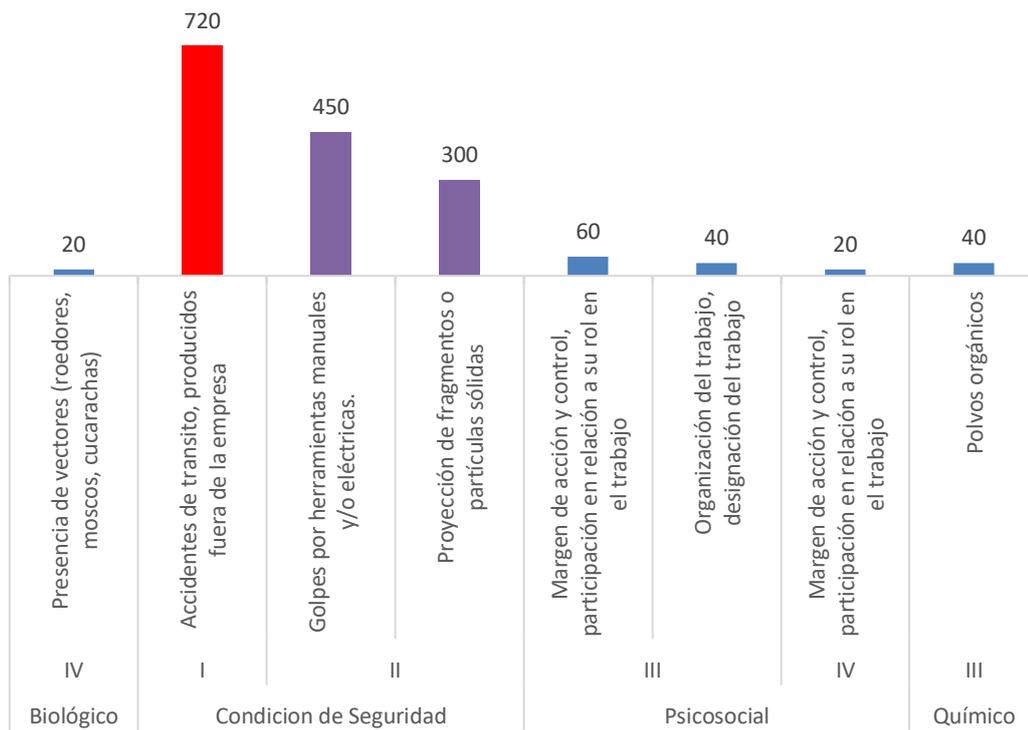


Figura 10 Evaluaciones de los peligros por clasificación del factor incidente e intervención en la accidentabilidad del personal operativo en la industria metalmecánica.

Nota: Elaboración propia, extraído de Microsoft Excel

Según lo que representa los hallazgos de la tabla 12 y la figura 10, se puede establecer que los peligros expuestos por nivel de riesgo, se debe priorizar la atención o intervención en los peligros inherentes a accidentes de tránsito que han de ocurrir fuera de la empresa, ya que este produce los mayores niveles de accidentabilidad en el sector productivo metalmecánico.

De este modo, también debe ser intervenido los peligros yacentes al factor condición de seguridad interna, en cuanto a: golpes por herramientas manuales y/o eléctricas que tienden a ocasionar: golpes e impactos dolorosos en el personal operativo; e inclusive corregir y adaptar medidas de control en la proyección de fragmentos o partículas sólidas que tienden a ocasionar: inflamación, dolor, ardor, ulceraciones oculares o pérdida de ojo.

Tabla 13

Cruce clasificación del factor, interpretación del riesgo con el nivel de riesgo/intervención del personal operativo en las industrias metalmecánicas

Clasificación del Factor de Riesgo, Interpretación	Nivel de riesgo/Intervención
Biológico	
Aceptable	1
Condición de Seguridad	
No aceptable	1
No aceptable o aceptable con control específico	6
Psicosocial	
Aceptable	3
Mejorable	3
Químico	
Mejorable	1

Nota: Nivel de riesgos en el personal operativo.

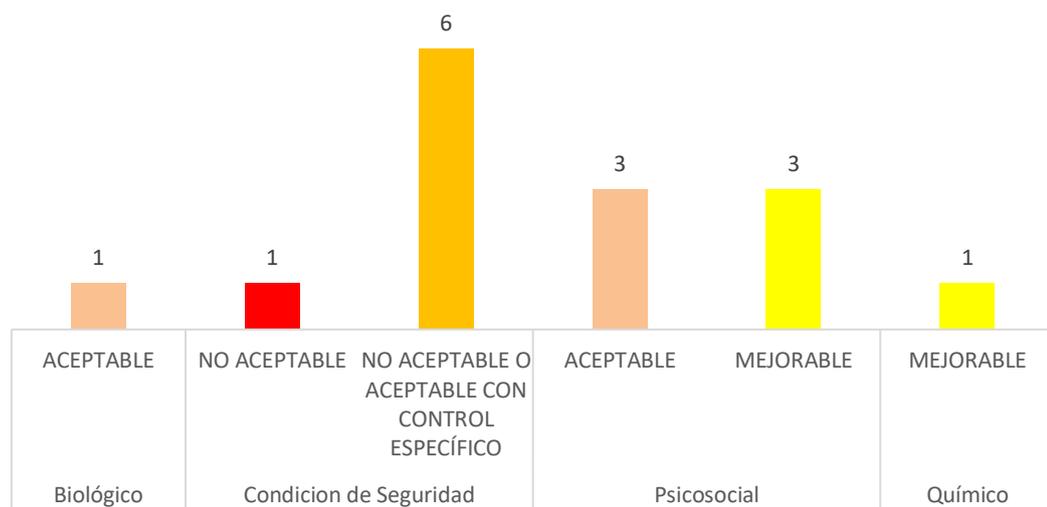


Figura 11 Clasificación del factor incidente e intervención en los niveles de riesgos para la accidentabilidad del personal operativo.

Nota: Elaboración propia, extraído de Microsoft Excel

Según lo que se evidencia en la tabla 13 y figura 11, se puede describir que dentro del consenso entre las 15 actividades realizadas a nivel operativo en la industria metalmecánica, la clasificación del factor incidente en los niveles de riesgos en accidentabilidad a nivel operativo de las industrias metalmecánicas se encuentran enfocados en mayor peso en cuanto al factor condición de seguridad, con conteo de 6 casos expuestos (actividades) en la industria metalmecánica con nivel de riesgo grave “no aceptable o aceptable” (ICONTEC, 2012), con control específico mediante un

valor de intervención II, al cual se le debe corregir y adaptar medidas de control. Adicionalmente en esta categorización de riesgo en cuanto a la condición de seguridad, se encuentra un caso (actividad) de riesgo mortal o catastrófico no aceptable que requiere un nivel de intervención I, definido como una representación de una situación crítica que requiere corrección urgente.

En cuanto al factor incidente en los niveles de riesgos en la accidentabilidad que se pueden mejorar y está enfocado al orden psicosocial, se registran sólo 3 casos (actividades) que se han de caracterizar con un nivel de acción IV (no intervención), a excepción de que sea justificable mediante un análisis más detallado.

Por consiguiente, el nivel de un riesgo químico asociado con el grado de accidentabilidad grave en la industria metalmecánicas que se debe mejorar con nivel de intervención III, en el cual se debe mejorar si es posible y en el que sería muy pertinente la justificación la respectiva intervención. Los riesgos químicos, no son significativos por presentar nulos porcentajes en lesiones de asfixia, intoxicaciones o envenenamientos; debido a que, este sector no opera funciones que involucren microorganismos como bacterias y virus, sustancias como gases o partículas asociadas con el asbesto o las fibras que inciden en riesgos respiratorios en el lugar de trabajo (Kubo, J., et al., 2016).

Y, por último, en el factor de riesgo biológico se presentan un sólo caso (actividad) en los que se ha de caracterizar el riesgo leve y aceptable con un nivel de acción IV (no intervención), a excepción de que sea justificable mediante un análisis más detallado.

En definitiva, según (Ulloa-Enríquez. M., 2012), la identificación, evaluación de las lesiones y lugar en que ocurre los accidentes y los niveles del tipo de riesgo implícitos en la salud laboral y los requisitos de seguridad laboral con sus impactos económicos, logísticos y de planificación, deben promoverse para facilitar la combinación con un

sistema de gestión de la calidad con respecto a los oficios, que permitan integrar los requisitos de seguridad con las normas de la “Organización Internacional para la Estandarización” y la interacción laboral.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

En correspondencia con los objetivos específicos, es imperante la caracterización, explicación e identificación de cuáles han sido los factores de riesgos concluyentes en la accidentabilidad laboral en las industrias metalmecánicas en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato; fundamental para dirigir toma de decisiones acertadas en beneficio de mitigar las incidencias negativas en la salud laboral y empresarial.

Por ende, al discriminar exhaustivamente mediante análisis descriptivo en los diferentes cargos, las descripciones de los peligros inmersos en las actividades laborales desempeñadas en las industrias metalmecánicas; se procede al diagnóstico del nivel de riesgo en que se incurre, relacionado con nivel de peligro que los produce, además, de ser vital evaluar su posibilidad de ocurrencia y consecuencia. Estos resultados o hallazgos se determinan en función a la matriz de peligros y valoración de riesgos (IPER) según la “Guía Técnica Colombiana GTC 45” (Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional) (Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), 2012):

1.- En el área administrativa, se caracteriza por prevalecer peligros en términos a la organización del trabajo, designación del trabajo; margen de acción y control, con la respectiva participación con relación a su rol en el trabajo; además de lo normado con respecto al soporte y apoyo para facilitar soluciones a problemas laborales; estos se han de estipularse como nivel de riesgo medio que deben ser mejorables en el tiempo. Luego, se ubica el peligro caracterizado por PVD (pantalla de visualización de datos), este se ha de estipularse como nivel de riesgo medio que deben ser mejorables en el tiempo.

En el área administrativa se caracteriza en menor proporción por peligros con nivel de riesgo medio que ha de estar asociado con el impacto de fragmentos o partículas sólidas y golpes en manipulación de herramientas manuales y/o eléctricas, lo cuales no son aceptables en la industria metalmecánica o aceptable con control específico y que deben ser intervenidos con la mayor brevedad para la reducción en la ocurrencia de los peligros ya identificados.

En la identificación de los peligros que involucran riesgos laborales e inciden en la accidentabilidad relacionada con el área operativa de las industrias metalmecánicas, se han de caracterizar por lo prevalencia de peligros con nivel de riesgo medio que ha de estar asociado al margen de acción y control, con la respectiva participación en relación a su rol en el trabajo; esta se ha estipulado como nivel de riesgo medio que deben ser mejorables en el tiempo. Luego, ésta área operativa, se caracteriza en proporción moderada por peligros con nivel de riesgo alto que ha de estar asociado con los accidentes de tránsito, producidos fuera de la empresa; los impactos de fragmentos o partículas sólidas y golpes en manipulación de herramientas manuales y/o eléctricas; los cuales no son aceptables en la industria metalmecánica o son aceptable con control específico y que deben ser intervenidos con la mayor brevedad para la reducción en la ocurrencia de estos peligros.

Y, por último, se ubica el peligro con nivel de incidencia en riesgo bajo caracterizado como grave por estar relacionado con la interacción con polvos orgánicos en las operaciones dentro de la industria metalmecánicas, siendo este nivel de aceptabilidad en riesgo mejorable en el tiempo, que debe ser intervenidos con la mayor brevedad para la mitigación de la irritación de la piel, afecciones respiratorias.

2.- Se presenta una relación directa entre los factores psicosociales y condición de seguridad interna con respecto al área administrativa y operativa, que han de ser incidentes en Los niveles de accidentabilidad para la industria metalmecánica en el cantón Ambato. Dentro de las 28 actividades del área administrativas, se evidencia

peligros con nivel de riesgo en el área administrativa para 20 actividades que deben ser intervenidas; por lo que están generando malestar en la parte operacional del sector industrial metalmecánico, siendo así el nivel de riesgo II (Grave) como condiciones de seguridad, debe representar mayor atención. En cuanto al área operativa, dentro de las 15 actividades de ésta área, se evidencia peligros con nivel de riesgo para 11 actividades que deben ser intervenidas; por lo que están generando malestar en los trabajadores o personal operativo de las industrias metalmecánicas, siendo así la condición de seguridad como factor nivel de riesgo I, el cual debe representar mayor atención.

3.- Se determina que el consenso de prevalencia dentro de la clasificación del factor incidente en los niveles de riesgos de accidentabilidad para la industria metalmecánica del cantón Ambato, se discrimina con mayor peso el factor psicosocial, tanto para el área administrativa (incidencia 79%) como operativa (incidencia 77,05%); así como también, otro factor incidente en los niveles de riesgos de accidentabilidad están asociado con la condición de seguridad interna, 7% en el área administrativa y 16,39% en el área operativa. En virtud al nivel de intervención, se determinó requerir ser mejorado si es posible y en el que sería muy pertinente la justificación del nivel para la intervención, tanto para el factor biomecánico (incidencia 14%) en las zonas administrativa y el factor químico en las secciones productivas (incidencia 3,28%).

5.2.Recomendaciones

1.- Se recomienda para la República del Ecuador la formulación y evaluaciones de la operatividad para un centro de estudio sobre un sistema de calidad y control en orden de seguridad, salud ocupacional y gestión integral de riesgo; que sea acorde a las normativas internacionales en función de proporcionar indicadores fiables; además de una base de datos completa de estadísticas fiables y oportunas en riesgos del trabajo, tanto por renglón de tipologías en riesgos laborales y categorías de accidentabilidad laboral que se presentan en el sector productivo de la República del Ecuador. Esto debido a las significativas limitaciones que se han presentado en la presente línea de

investigación relacionada con el manejo de información vital para emprender estudios más amplios.

2.- Una adecuada discriminación de los niveles o criterios de desagregación según los factores de riesgos y su magnitud permite canalizar las acordes técnicas de análisis de riesgo (cuantitativas o cualitativas) según la naturaleza del enfoque de estudio que se va a aplicar.

3.- Ejecutar campañas para promover la concientización respecto al bienestar del trabajador, no sólo lo relativo a lo que incidencia de accidentes en su lugar de trabajo (condiciones de seguridad), sino durante el desplazamiento del domicilio al trabajo y viceversa.

4.- Diseñar indicadores de accidentabilidad que permitan igualar los datos mediante el levantamiento y ejecución de la caracterización de peligros y valoraciones de los niveles de tipos de riesgos, para conocer la real situación in situ, de las condiciones de accidentabilidad en las empresas de producción nacional; en especial, el sector industrial metalmecánico y en lo relativo a la discriminación del comportamiento por región, que permita realizar comparaciones estadísticas para optimizar eficacia y eficiencia en la administración de la seguridad y bienestar integral laboral de los colaboradores.

5.3.BIBLIOGRAFÍA

- Amancha, J., (2017). Evaluación de Riesgos Mecánicos y su Incidencia en el Índice de Accidentes Laborales En El Área De Mantenimiento De Camiones Hidrogrúa. Ambato-Ecuador.
- Amancha, J. (04 de Agosto de 2017). Evaluación de Riesgos Mecánicos y su Incidencia en el Índice de Accidentes Laborales en el Área de Mantenimiento de Camiones Hidrogrúa. Ambato, Tungurahua, Ecuador: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/26701>.
- Barrios, V. y Suarez, J. (2016). Evaluación de Riesgos Laborales y Diseño de una Guía de Medidas Preventivas para Microempresas del Sector Metalmecánico de la Ciudad de Cartagena. . *Universidad de Cartagena. Facultad de Ciencias Económicas. Programa de Administrativas*.
- Bożena H., T., y Iwona S., J. (2017). Identificación de factores que afectan la siniestralidad en la industria de la construcción. *Procedia Engineering 208*, 35–42. Obtenido de www.sciencedirect.com.
- Bożena, H., Nowobilski, T. y Jarosław, R. (2018). Un análisis de la influencia de factores seleccionados en la tasa de accidentes en la industria de la construcción Krzysztof Czarnocki. *TECHNICAL TRANSACTIONS 6/2018. CIVIL ENGINEERING*. doi: 10.4467/235373XCTT.18.089.8694
- Brown, K. A. (1996). Workplace safety" A call for research. *Journal of Operations Management*, 157-171.
- Buket G., M., Ilhanb, . y Fusun, C. (2012). Accidentes laborales y factores que afectan a la industria metalúrgica en una fábrica de Ankara. *Journal of Public Health 2012(10(2))*.
- Çalışa,S., Büyükakıncı, B. (2019). Occupational Health and Safety Management Systems Applications and A System Planning Model. 3rd World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship (WOCTINE). *Procedia Computer Science 158.*, 1058–1066. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919313183>
- Cáseres, J. L. (15 de Noviembre de 2018). EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN EL TALLER DE PREFABRICADOS MECÁNICOS

- UTILIZADOS EN FACILIDADES PETROLERAS. Ambato, Tungurahua, Ecuador: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/29559>.
- CELAEP-REDGOB-PDOT . (2015). *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Gobierno Autónomo Descentralizado. Municipalidad de Ambato*. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1860000210001_Diagn%C3%B3stico%20actualizado%20GADMA_10-03-2015_10-21-57.pdf
- Cheng, C., Chen-Chung, S., y Fan, C. (2010). Análisis característico de los accidentes laborales en pequeñas empresas de construcción. . *Safety Science* 48 , 698–707. Obtenido de <http://www.elsevier.com/locate/ssci>
- Creus, A. (2013). *Técnicas para la prevención de riesgos laborales*. España: Marcombo.
- Crisanto, T., & Echeverría, I. (2015). Estudio de Factores de Riesgo Mecánicos Presentes en Accidentes Laborales en na Empresa Metalmeccánica. *Revista EIDOS*, 12-16.
- DAIE. (2020). *Boletín Estadístico Número 25. Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social- IESS. Dirección Actuarial, de Investigación y Estadística*. Obtenido de https://www.iess.gob.ec/documents/10162/8421754/10_BOLETIN_ESTADISTICO_25_2020?version=1.1
- DIEE. (8 de Noviembre de 2020). *Ecuador en Cifras. Publicación del directorio de empresas y establecimiento DIEE-2020*. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/el-inec-publico-el-directorio-de-empresas-y-establecimientos-diee-2020/>
- Garay, J. , Venturo, C. y Faya, A. (2020). Factores de riesgos y accidentes laborales en empresas de construcción, Lima. *Indexada Latindex ISSN 2602-8093. Espiritu Emprendedor TES* 2020, 4(1), 50-61. doi:<https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n1.2020.191>.
- Gómez, J. y Fontalvo, T. (2012). Análisis Causa-Efecto de los Accidentes Laborales en Pymes del Sector Metalmeccánico en Cartagena. *ENTORNOS, Universidad Sur Colombiana. Vicerrectoría de Investigación y Protección Social*(5). Obtenido de <https://journalusco.edu.co/index.php/entornos/article/view/431>.

- Gómez, J. y Fontalvo, T. (2014). Análisis de los Factores Determinantes de la Cultura Organizacional en el Ambiente Empresarial. *ENTORNOS, Universidad Sur Colombiana. Vicerrectoría de Investigación y Protección Social*, 10(1).
- Gómez, J. y Herrera, T. (2013). Caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmecánica en Cartagena-Colombia. *Revista Soluciones de Postgrado EIA*,(10), 13-40. Obtenido de <https://repository.eia.edu.co/handle/11190/710>
- Goncalves, A., Waterson, P. y Gyuchan, T. (2021). La industria de la construcción sigue siendo una de las industrias más peligrosas y sus lesiones laborales fatales son casi tres veces. *Safety Science* 140 (2021) 105303. Obtenido de www.elsevier.com/locate/safety
- Hasle, P., Uhrenholdt, C. y Hansen, D. . (2021). Integración de la gestión de operaciones y la seguridad y salud en el trabajo: ¿una parte necesaria de la ciencia de la seguridad! *Safety Science*, 139 (2021) 10524. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105247>
- ICONTEC. (20 de Junio de 2012). *Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional. Guía Técnica Colombiana GTC 45. 2012-06-20.* (S. Actualización, Editor) Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6034/2/ParraCuestaDianaMarcelaVasquezVeraErikaVanessa2016-AnexoA.pdf>
- IESS. (2017). *Seguro General de Riesgos del Trabajo*. Obtenido de <https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/portal/index.html>
- IESS. (2022). *Estadísticas del Instituto ecuatoriano de Seguridad Social* . Obtenido de http://sart.iess.gob.ec/SRGP/indicadores_ecuador.php
- INEC. (2012). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Clasificación nacional de actividades económicas (CIU Revisión 4.0)*. . Quito, Ecuador.
- Instituto Colombiana de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (20 de 06 de 2012). *Guía para la Identificación de los Peligros y la Valoración de los Riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional*. . Bogotá, Bogotá, Colombia: icontec.
- International Occupational Hygiene Association. (2000). *International Occupational Hygiene Association*. Obtenido de <https://www.ioha.net/>

- Jiménez, E. . (2017). Evaluación financiera del sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa. *Actualidad Contable FACES*, 20 (34), 102-118. Obtenido de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/42867/art5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jiménez-Cercado M & Navarrete-Pilacuan M. (2018). Perfil Sectorial de Metalmecánica 2017. Perfil ecuatoriano de las empresas metalmecánicas. *Dom. Cien., ISSN: 2477-8818., 4 (1), 585-602.* doi:DOI: 10.23857/dc.v4i1.769.
- Kubo, J., et al. (2016). Asociaciones entre el empleado y el gerente de género: Impactos en el riesgo específico de género de lesiones laborales agudas en la fabricación de metales. *Salud pública de BMC*, 13(1), 1-9.
- Ley de Seguridad Social, 2001-55 (Tribunal Constitucional 30 de Noviembre de 2001).
- Madsen, C. U., & Waldorf, S. B. (2019). Between advocacy, compliance and commitment: A multilevel analysis of institutional logics in work environment management. *Scandinavian Journal of Management*, 12-25.
- Márquez, K., et al. (2016). . Aspectos de la higiene y seguridad industrial en el área de reducción de una planta de aluminio en Venezuela. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 20 (78), 15-34.
- Márquez, K., Ortiz, R., Márquez, O., & Márquez, J. (2016). Aspectos de la higiene y seguridad industrial en el área de reducción de una planta de aluminio en Venezuela. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 15-34.
- Ministerio de Trabajo. (23 de marzo de 2022). <https://sut.trabajo.gob.ec/>. Obtenido de <https://sut.trabajo.gob.ec/>
- Ministerio del Trabajo. (2021). *Sistema Unico de Trabajo*. Obtenido de Cumplimiento de Obligaciones: <https://www.trabajo.gob.ec/36469-2/>
- Nyirenda, V., Chinniah, Y., Agard, B. (2015). Identificación de factores clave para una herramienta de estimación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo en pequeñas y medianas empresas. . *IFAC-PapersOnLine* 48-3 , 541–546. Obtenido de www.sciencedirect.com
- Ocasio, P. H., & William, T. a. (2018). THE SAGE HANDBOOK OF ORGANIZATIONAL INSTITUTIONALISM. *THE SAGE HANDBOOK OF*

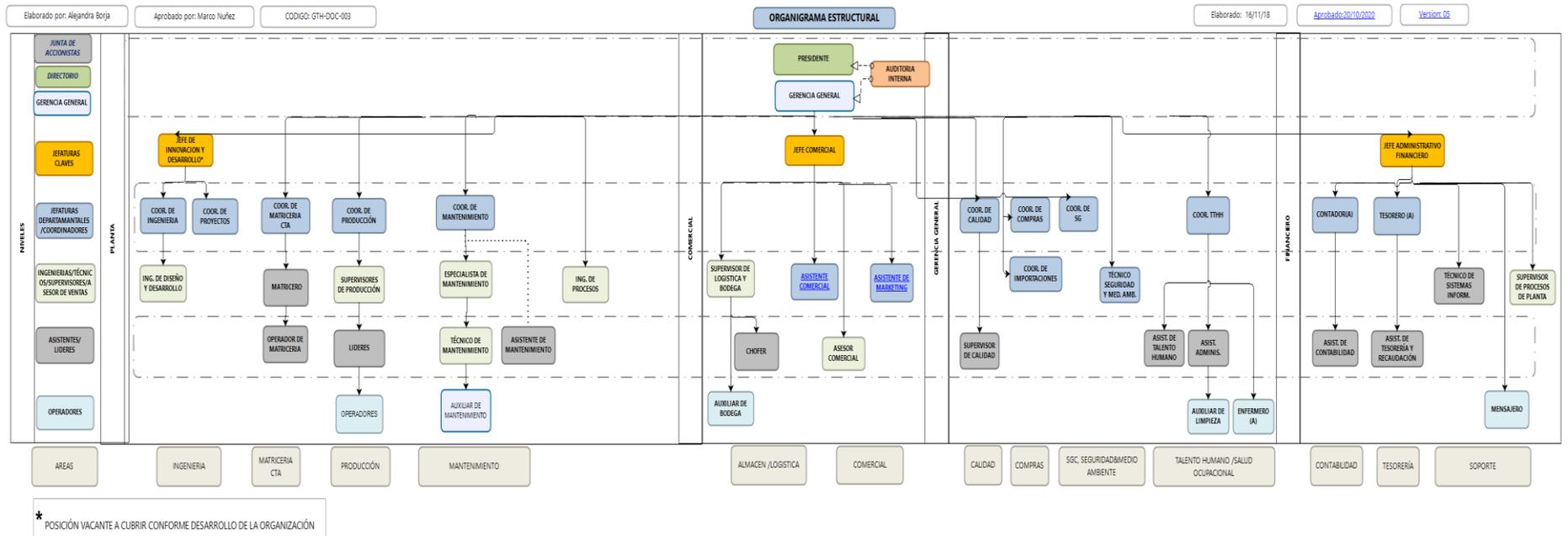
ORGANIZATIONAL INSTITUTIONALISM, 99-130.

- OIT. (2018). *Organización Internacional del Trabajo*. Obtenido de Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe: <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang-es/index.htm>
- Pagell, M., Dibrell, C., Veltri, A., & Maxwell, E. (2014). Is an Efficacious Operation a Safe Operation: The Role of Operational Practices in Worker Safety Outcomes. *IEEE TRANSACTIONS ON ENGINEERING MANAGEMENT*, 511-521.
- Pérez, S., Espinosa, J. y Roncallo, C. (2007). Diseño y aplicación de una metodología de costeo de accidentes laborales en Tenaris-Tubocaribe. *Universidad de Cartagena. Posgrado Salud Ocupacional. Facultad de enfermería. Cartagena DT y C, Bolivar*. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/3672>
- Pérez-Gosende, P. y Lucín-Castillo, C. (2018). Competitividad ex post de la industria metalmeccánica en Ecuador. . *Revista ResearchGate.*, 389-404. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/328367924>.
- Quezada Andrea; Martín Xavier. (2013). *Identificación, Medición y Evaluación de Riesgos Ocupacionales en el Área de Producción de la Industria “Productos Lácteos Nandito – Cuenca”*. Cuenca, Azuay, Ecuador: Universidad Salesiana.
- Raouf, A. (1998). *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO*. España: Copyright. . Obtenido de “Teoría de las Causas de los Accidentes” .
- Rodríguez, E. (2010). Protección de la seguridad y salud de los trabajadores. Una revisión desde la perspectiva global, latinoamericana y venezolana. *Redalyc*, 81-96. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215016943006>
- Salvador, A. (17 de Marzo de 2015). Análisis, evaluación y control de factores de riesgos mecánicos y físicos en el Proceso de Producción Conformado de la empresa NOVACERO S.A. Planta Guayaquil para disminuir el nivel de accidentabilidad. *Análisis, evaluación y control de factores de riesgos mecánicos y físicos en el proceso de producción conformado de la empresa NOVACERO S.A. planta Guayaquil para disminuir el nivel de accidentabilidad*. Guayaquil, Guayas, Ecuador: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10066>.

- Shevchenko, A., Pagell, M., Johnston, D., Veltri, A., & Robson, L. (2018). Joint management systems for operations and safety: A routine-based perspective. *Journal of Cleaner Production*, 635-644.
- Soto, M. y Mogollón, E. (2005). Actitud hacia la prevención de accidentes laborales de los trabajadores de una empresa de construcción metalmecánica. . *Salud de los Trabajadore*, 13 (2), 119-123.
- STĘPIEŃ, T. (2014). Identificación de Factores Determinantes de la Siniestralidad en la Industria de la Construcción. . *Transacciones Técnicas Obra Civil 1-B/2014*.
- Ulloa-Enríquez. M. (2012). Riesgos del Trabajo en el Sistema de Gestión de Calidad. *Revista Ingeniería Industrial*, 33 (2), 100-111. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/3604/360433580002.pdf>
- Vera-Nicola, R., Navas-Montes, Y., Guales-Dumes, I. (2017). Principales factores de riesgo labores que afectan a los trabajadores de la salud. *Dom. Cien., ISSN: 2477-8818*(2), 105-130.
doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.2.105-13>

5.4. ANEXOS

Anexo 1. Estructura Organizacional de los procesos en la industria metalmecánica



Anexo 2. Instrumento de Recolección de Datos

ENCUESTA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EMPRESAS DEL SECTOR METALMECÁNICO		
OBJETIVO: <i>Caracterizar e identificar los principales riesgos laborales de las empresas del sector metalmeccánico.</i>		
INSTRUCCIONES: 1-No hay respuestas correctas o incorrectas; lo que interesa es que usted refleje con precisión su realidad. 2-Los datos que se van a obtener serán utilizados para fines académicos con absoluta reserva de la información por usted proporcionada. 3-Para las preguntas marque con una X que coincide con su respuesta.		
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA		
CARGO/PUESTO DE TRABAJO:		
TIPO DE EMPRESA:	Privada: <input type="checkbox"/> Pública: <input type="checkbox"/>	
ACTIVIDAD ECONÓMICA:		
ACTIVIDAD PRODUCTIVA (breve descripción de los productos o servicios que presta):		
¿Indique el número de empleados en la empresa?		Marque(X)
De 1 a 9 personas		
De 10 a 49 personas		
De 50 a 199 personas		
Más de 200 personas		
¿Indique su género?		Marque(X)
Hombre		
Mujer		
Otro:		Especifique:
¿Indique su edad?		Marque(X)
Entre 18 a 27 años		
Entre 28 a 37 años		
Entre 38 a 47 años		
Entre 48 a 57 años		
58 en adelante		

¿Indique su nivel de estudio?		Marque(X)		
Sin estudios				
Primaria y EGB				
Bachillerato				
Tecnológico/Técnico Superior				
Tercer Nivel				
Posgrado				
Otro:		Especifique:		
2. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS				
1.	RIESGOS FÍSICOS			
1.1	RUIDO	SI	NO	NS
1.1.1	¿El ruido en el ambiente de trabajo produce molestias?			
1.1.2	¿El ruido obliga continuamente a elevar la voz para comunicarse?			
1.1.3	¿Se suministran y utilizan protectores auditivos para los colaboradores expuestos al ruido?			
1.2	ILUMINACIÓN	SI	NO	NS
1.2.1	¿Los niveles de iluminación existentes (general y localizada) son los adecuados, en función del tipo de tarea, en todos los lugares de trabajo?			
1.2.2	¿Se han emprendido acciones para conocer si las condiciones de iluminación de la empresa se ajustan a las diferentes tareas visuales que se realizan?			
1.2.3	¿Los focos luminosos tienen elementos difusores de luz y/o protectores antideslumbrantes?			
1.2.4	¿La posición de las personas eviten que estas trabajen de forma continuada frente a las ventanas?			
1.2.5	¿Los puestos de trabajo están orientados de modo que se eviten los reflejos en las superficies de trabajo?			
1.3	VIBRACIONES	SI	NO	NS
1.3.1	¿Se dispone de máquinas o herramientas portátiles o instalaciones capaces de generar vibraciones?			
1.3.2	¿Estos mecanismos tienen suficiente aislamiento o amortiguación o su diseño minimiza la transmisión de vibraciones a las personas?			
1.3.3	¿Se limita el tiempo de exposición de las personas expuestas a vibraciones cuando estas producen, como mínimo, molestias?			
1.3.4	¿Se utilizan protecciones individuales (guantes, botas, chalecos, etc.), certificadas cuando las vibraciones producen?			
1.4	RADIACIONES	SI	NO	NS
1.4.1	¿Alguna de las tecnologías empleadas puede estar clasificada como instalación radiactiva por superar los umbrales legalmente establecidos?			
1.4.2	¿Tiene y están puestos al día los diarios de operaciones de los quipos y las actas de revisión técnica periódica de los mismos?			

1.4.3	¿Se cumplen los principios para minimizar las exposiciones (¿alejamiento del foco, reducción del tiempo y de personas, uso de protecciones, etc.?)?			
1.5	PRESIÓN	SI	NO	NS
1.5.1	¿En ocasiones se trabajan bajo presiones anormales (¿hipobarismo o hiperbarismo?)			
1.6	TEMPERATURA	SI	NO	NS
1.6.1	¿La temperatura habitual es calurosa?			
1.6.2	¿La temperatura habitual es fría?			
1.6.3	¿Los puestos de trabajo presentan humedad?			
1.6.4	¿Se evitan los cambios bruscos de temperatura?			
1.6.5	¿Si existen objetos o sustancias a temperaturas extremadamente frías o calientes, disponen del aislamiento térmico o confinamiento, necesario para evitar el contacto?			
1.6.6	¿En caso de explosión a temperaturas extremas existe señalización de aviso y precaución?			
2.	RIESGOS QUÍMICOS	SI	NO	NS
2.1	¿Se almacenan, usan o manipulan en la empresa sustancias químicas que puedan generar accidentes o afectar a la salud?			
2.2	¿Están correcta y permanentemente identificados y señalizados todos los agentes químicos peligrosos y se dispone de sus fichas de seguridad?			
2.3	¿Se almacenan los agentes químicos peligrosos agrupando los que tienen riesgos comunes y evitando la proximidad de los incompatibles?			
2.4	¿Se almacenan los productos inflamables en armarios protegidos o en recintos especiales?			
2.5	¿Está correctamente ventilada el área de almacenamiento?			
2.6	¿Son totalmente seguros los envases de sustancias peligrosas que se usan?			
2.7	¿Se dispone de un Plan de Emergencia?			
2.8	¿Los residuos de las operaciones de limpieza y la recogida de derrames se tratan debidamente?			
2.9	¿Se utilizan EPP respiratoria, en exposiciones ocasionales o en operaciones de corta duración, o cuando son insuficientes otro tipo de medida colectivas?			
2.10	¿Alguna de las sustancias químicas son tóxicas o nocivas por inhalación?			
2.11	¿Alguna de las sustancias es tóxica o nociva por contacto con la piel?			
2.12	¿Se utilizan guantes y ropas impermeables a las sustancias con las que puede haber contacto dérmico?			
2.13	¿Se sustituye la ropa de trabajo y se procede a la limpieza de la piel afectada cuando se impregna de este tipo de sustancia contaminantes?			

3.	RIESGOS BIOLÓGICOS	SI	NO	NS
3.1	¿El trabajo implica la manipulación de contaminantes biológicos o el contacto con personas, animales o productos que pueden estar infectados?			
3.2	¿Los trabajadores conocen el grado de peligrosidad de los contaminantes biológicos que "están o pueden estar" presentes en el lugar de trabajo?			
3.3	¿Existen zonas de trabajo diferenciadas que reúnan los requisitos recomendables para manipular los distintos contaminantes biológicos?			
3.4	¿Se evita la posibilidad de que los trabajadores puedan sufrir cortes, pinchazos, arañazos, mordeduras, etc.?			
3.5	¿Está establecido y se cumple un programa para la limpieza, desinfección y desinfección de los locales?			
3.6	¿Los trabajadores reciben vacunación específica expuesta a estos riesgos?			
3.7	¿Los trabajadores tienen, usan y conocen las características de los equipos de protección individual en las operaciones que las requieran?			
3.8	¿Todos los trabajadores expuestos reciben formación adecuada a sus responsabilidades, que les permita desarrollar sus tareas correctamente?			
3.9	¿Se dispone de suficientes instalaciones sanitarias (lavabos, duchas, vestuarios, etc.) y de áreas de descanso (comedor, zona de fumadores, etc.)			
3.10	¿Está definido un protocolo de primeros auxilios y disponen de medios para llevarlo a cabo?			
3.11	¿Está establecido un plan de emergencia que haga frente a accidentes en los que están implicados los agentes biológicos?			

4.	RIESGOS DE SANEAMIENTO AMBIENTAL	SI	NO	NS
4.1	¿La empresa realiza el debido tratamiento de aguas residuales?			
4.2	¿Las emisiones ambientales no presentan control en los procesos que realiza la empresa?			
4.3	¿Existe un mecanismo establecido para la adecuada resolución y tratamiento de la basura?			
4.4	¿El manejo de los residuos peligrosos es el óptimo?			

5.	RIESGOS DE SEGURIDAD			
5.1	ELECTRICIDAD	SI	NO	NS
5.1.1	¿Generalmente se trabaja con baja tensión?			
5.1.2	¿Generalmente se trabaja con alta tensión?			
5.1.3	¿Generalmente se trabaja con electricidad estática?			
5.2	EXPLOSIÓN E INCENDIO	SI	NO	NS
5.2.1	¿Existe amenaza de explosión y de incendios por la naturaleza de la actividad económica de la empresa?			

5.3	MECÁNICO	SI	NO	NS
5.3.1	¿Se manejan elementos cortopunzantes?			
5.3.2	¿Existen procesos y/o mecanismos móviles?			
5.3.3	¿Las máquinas y las herramientas están en mal estado?			
5.4	LOCATIVOS	SI	NO	NS
5.4.1	¿Cuentan con la debida estructura e instalaciones?			
5.4.2	¿Realizan Trabajos en Altura?			
5.4.3	¿Cuentan con un sistema de almacenamiento?			
5.4.4	¿Las instalaciones están en orden y limpias?			
5.4.5	¿Las áreas están demarcadas?			
5.4.6	¿Existe señalización?			
5.4.7	¿Existe una distribución del área de trabajo?			
6.	FACTORES PSICOSOCIALES			
6.1	CLIMA LABORAL	SI	NO	NS
6.1.1	¿Existe trabajo en equipo?			
6.1.2	¿Existen buenas relaciones laborales entre los trabajadores?			
6.2	CONDICIONES DE LAS TAREAS	SI	NO	NS
6.2.1	¿El contenido de las tareas demanda carga mental?			
6.2.2	¿El contenido de las tareas demanda cargas emocionales?			
6.2.3	¿Existe un manual de funciones de las tareas?			
6.3	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	SI	NO	NS
6.3.1	¿Cuentan con tecnología avanzada?			
6.3.2	¿La comunicación es efectiva?			
6.3.3	¿Se presenta imposibilidad de variar la forma o el tiempo de trabajo?			
6.4	ORGANIZACIÓN HONORARIA	SI	NO	NS
6.4.1	¿La jornada laboral sobrepasa 8 horas y 48 horas a la semana?			
6.4.2	¿No existen pausas ni descansos durante la jornada?			
6.4.3	¿Existen turnos, rotaciones y/o trabajo nocturno?			
6.4.4	¿Las horas extras son frecuentes?			
6.5	GESTIÓN DE PERSONAL	SI	NO	NS
6.5.1	¿Existe inestabilidad laboral?			
6.5.2	¿Existe ausencia de programas de capacitación y/o formación?			
6.5.3	¿No existe un método de selección, inducción y entrenamientos para el trabajador?			
6.5.4	¿Cuentan con programas de bienestar social?			
6.5.5	¿El estilo de mando es rígido y sin estrategias de manejo de cambios?			
6.5.6	¿La modalidad de pago y formas de contratación son ambiguas?			
6.6	ROL PERSONA-ROL TAREA	SI	NO	NS
6.6.1	¿Existen diferencias entre el perfil de la persona y el perfil de la tarea?			

7.	RIESGOS ERGONÓMICOS	SI	NO	NS
7.1	¿Los trabajadores adoptan posturas inadecuadas?			
7.2	¿Los trabajadores aplican inadecuadamente la fuerza?			
7.3	¿Los trabajadores movilizan las cargas adecuadamente?			
7.4	¿Los trabajadores realizan movimientos repetitivos?			
7.5	¿Existe un plano de trabajo diseñado?			
7.6	¿Los espacios de trabajos son adecuados?			
8.	ASPECTOS NORMATIVOS	SI	NO	NS
8.1	¿Los colaboradores cuentan con elemento de protección personal?			
8.2	¿Existe un manual de funciones por cada puesto de trabajo en la empresa?			
8.3	¿Existe un manual de riesgos laborales en la empresa?			
8.4	¿Los colaboradores son capacitados en temas de seguridad industrial?			
8.5	¿Tienen implementado un SG-SST? Si su respuesta es SI pasa a la pregunta 9.1			
8.6	¿Conoce de la Ley de Seguridad Social N°2001-55			
8.7	¿Conoce el decreto ejecutivo 2393?			
8.8	¿Es usted consiente de la consecuencia de no implementar un SG-SST en su empresa?			
9.	INDICADORES QUE IDENTIFICAN LOS PELIGROS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	SI	NO	NS
9.1	¿Existen políticas de seguridad y salud en el trabajo y son comunicadas?			
9.2	¿Existen objetivos y metas de seguridad y salud en el trabajo?			
9.3	¿Existe un plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo y su cronograma?			
9.4	¿Asignan responsabilidades a los distintos niveles de la empresa frente al desarrollo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo?			
9.5	¿Definen los métodos para identificar los peligros, para evaluar y calificar riesgos, en el que se incluye un instrumento para que los trabajadores reporten las condiciones de trabajo peligrosas?			
9.6	¿Cuentan con la conformación y funcionamiento del Comité Paritario o Vigía de seguridad y salud en el trabajo?			
9.7	¿Cuentan con documentos que soportan el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST?			
9.8	¿Existe de un procedimiento para efectuar el diagnóstico de las condiciones de salud de los trabajadores para la definición de las prioridades de control e intervención?			
9.9	¿Existe de un plan para prevención y atención de emergencias?			
9.10	¿Tienen definido un plan de capacitación en seguridad y salud en el trabajo?			

10.	INDICADORES QUE EVALÚAN EL PROCESO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO- SG-SST	SI	NO	NS
10.1	¿Existe una evaluación inicial (línea base) del proceso del SG-SST?			
10.2	¿Ejecutan el plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo y su cronograma?			
10.3	¿Ejecutan el Plan de Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo?			
10.4	¿Realizan intervención a los peligros identificados y los riesgos priorizados?			
10.5	¿Evalúan las condiciones de salud y de trabajo de los trabajadores de la empresa realizada en el último año?			
10.6	¿Ejecutan las diferentes acciones preventivas, correctivas y de mejora, incluidas las acciones generadas en las investigaciones de los incidentes, accidentes y enfermedades laborales, así como de las acciones generadas en las inspecciones de seguridad?			
10.7	¿Ejecutan el cronograma de las mediciones ambientales ocupacionales?			
10.8	¿Desarrollan los programas de vigilancia epidemiológica de acuerdo con el análisis de las condiciones de salud y de trabajo y a los riesgos priorizados?			
10.9	¿Cumplen con los procesos de reporte e investigación de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales?			
10.10	¿Existen registros estadísticos de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad?			
10.11	¿Ejecutan un plan para la prevención y atención de emergencias?			
10.12	¿Existen estrategias de conservación de los documentos?			
11.	INDICADORES QUE EVALÚAN EL PROCESO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO SG-SST	SI	NO	NS
11.1	¿Cumplen con los requisitos normativos?			
11.2	¿Cumplen con los objetivos en seguridad y salud en el trabajo -SST?			
11.3	¿Cumplen con el plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo y su cronograma?			
11.4	¿Evalúan las no conformidades detectadas en el seguimiento al plan de trabajo anual en seguridad y salud en el trabajo?			
11.5	¿Evalúan las acciones preventivas, correctivas y de mejora, incluidas las acciones generadas en las investigaciones de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales, así como de las acciones generadas en las inspecciones de seguridad?			
11.6	¿Cumplen con los programas de vigilancia epidemiológica, de la salud de los trabajadores, acorde con las características, peligros y riesgos de la empresa?			
11.7	¿Evalúan los resultados de los programas de rehabilitación de la salud de los trabajadores?			
11.8	¿Analizan los registros de enfermedades laborales, incidentes, accidentes de trabajo y ausentismo laboral por enfermedad?			
11.9	¿Analizan los resultados en la implementación de las medidas de control en los peligros identificados y los riesgos priorizados?			
11.10	¿Evalúan el cumplimiento del cronograma de las mediciones ambientales ocupacionales y sus resultados si aplica?			
FIRMA DEL ENCUESTADO		FIRMA DEL ENCUESTADOR		

