



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AREA:  
PROYECTOS NUEVOS**

**TEMA:  
ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ÍNDICES DE  
EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES  
LABORALES EN LOS SECTORES CIU C10, C17, Y C25**

**AUTOR:  
ALTAMIRANO MAYORGA RENATO FRANCISCO**

**DIRECTOR DE TRABAJO:  
ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, PHD**

**GUAYAQUIL, SEPTIEMBRE 2023**



## ANEXO XI.- FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN

F ACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN			
TÍTULO:	<b>ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ÍNDICES DE EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LOS SECTORES CIU C10, C17, Y C25</b>		
AUTOR (APELLIDOS Y NOMBRES):	<b>ALTAMIRANO MAYORGA RENATO FRANCISCO</b>		
TUTOR Y REVISOR (APELLIDOS Y NOMBRES):	<b>ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, PHD. ING. IND. PILACUAN BONETE LUIS MANUEL, PHD.</b>		
INSTITUCIÓN:	<b>UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL</b>		
UNIDAD/FACULTAD:	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:			
GRADO OBTENIDO:	<b>INGENIERO INDUSTRIAL</b>		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	<b>SEPTIEMBRE 2023</b>	NO. DE PÁGINAS:	<b>107</b>
ÁREAS TEMÁTICAS:	<b>PROYECTOS NUEVOS</b>		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	<b>ENFOQUE ALGORÍTMICO, SUBSECTORES PRODUCTIVOS, INCIDENCIA DE ACCIDENTES LABORALES, PREVENCIÓN DE RIESGOS, ÍNDICES DE EFICACIA.</b>		
<b>RESUMEN:</b> El propósito de esta investigación consiste en ofrecer un enfoque algorítmico que habilite la comparación de la incidencia de accidentes laborales en subsectores específicos dentro del ámbito de la Manufactura. En este sentido, se efectúa una caracterización minuciosa de tres subsectores a lo largo del período 2019-2022, con el propósito de fomentar comparativas y generar propuestas encaminadas a la elaboración de estrategias preventivas para la seguridad en el entorno laboral. Dado que no se dispone de información oficial ni actualizada de acceso público, el estudio adopta una metodología exploratoria, respaldada por enfoques cuantitativos que permiten analizar los datos recopilados, Los resultados de esta indagación revelan los índices de accidentalidad laboral en tres subsectores de la industria manufacturera, proporcionando estadísticas concernientes a la ocurrencia de accidentes. Este trabajo aporta una herramienta metodológica valiosa para la prevención de riesgos laborales al poner en relieve las condiciones y áreas que demandan mayor atención.			
ADJUNTO PDF:	<b>SI (X)</b>	NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0961003005	E-mail: <a href="mailto:renato.altamiranom@ug.edu.ec">renato.altamiranom@ug.edu.ec</a>	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: <b>ING. IND. HURTADO PASPUEL JIMMY FERNANDO MG.</b>		
	Teléfono: <b>042-658128</b>		
	E-mail: <a href="mailto:titulacion.ingenieria.industrial@ug.edu.ec">titulacion.ingenieria.industrial@ug.edu.ec</a>		



Universidad de Guayaquil



**ANEXO XII.- DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y DE AUTORIZACIÓN DE  
LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO  
NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

**FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

---

---

LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO COMERCIAL DE LA OBRA CON  
FINES NO ACADÉMICOS

Yo **ALTAMIRANO MAYORGA RENATO FRANCISCO** con C.C. No. **0930816418**, certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ÍNDICES DE EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LOS SECTORES CIU C10, C17, Y C25** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad, en conformidad al Artículo 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo la utilización de una licencia gratuita intransferible, para el uso no comercial de la presente obra a favor de la Universidad de Guayaquil.

---

**ALTAMIRANO MAYORGA RENATO FRANCISCO**  
C.C.: 0930816418



## ANEXO VII.- CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Habiendo sido nombrado **ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, PHD**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **ALTAMIRANO MAYORGA RENATO FRANCISCO**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **INGENIERO INDUSTRIAL**.

Se informa que el trabajo de titulación: **ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ÍNDICES DE EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LOS SECTORES CIU C10, C17, Y C25** ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio TURNITIN quedando el 5% de coincidencia.



<file:///D:/1.%20TITULACION%20MARZO%202027-2023/TURNITIN/SSO/TESIS%20VILLEGAS%20CHRISTIAN.pdf>



Firmado electrónicamente por:  
**JOSE ENRIQUE  
OBANDOMONTENEGRO**

**ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, PHD.**

**C.C.: 0902064732**

**FECHA: 15/08/2023**



## ANEXO VI. - CERTIFICADO DEL DOCENTE-TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Guayaquil, 15 de agosto de 2023

Magister

**Marcos Manuel Santos Méndez**

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

En su despacho. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ÍNDICES DE EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LOS SECTORES CIU C10, C17, Y C25** del estudiante **ALTAMIRANO MAYORGA RENATO FRANCISCO**, indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:  
JOSE ENRIQUE  
OBANDOMTENEGRO

**ING. IND. OBANDO MONTENEGRO JOSÉ ENRIQUE, PHD.**

**C.C.: 0902064732**

**FECHA: 15/08/2023**



## ANEXO VIII.- INFORME DEL DOCENTE REVISOR

**FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Guayaquil, 22 de agosto de 2023

Magister

**Marcos Manuel Santos Méndez**

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

En su despacho. –

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la REVISIÓN FINAL del Trabajo de Titulación **ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ÍNDICES DE EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LOS SECTORES CIU C10, C17, Y C25** Del estudiante **ALTAMIRANO MAYORGA RENATO FRANCISCO**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

El título tiene un máximo de 21 palabras.

La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.

El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.

La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.

Los soportes teóricos son de máximo 5 años.

La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

El trabajo es el resultado de una investigación.

El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.

El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.

El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:

**LUIS MANUEL  
PILACUAN  
BONETE**

**ING. IND. PILACUAN BONETE LUIS MANUEL, PHD.**

**C.C.: 0921888582**

**FECHA: 22/08/2023**

### **Dedicatoria**

Este trabajo se lo dedico a mi madre quien en vida fue la Sra. Norma Mayorga Coka una mujer luchadora que supo ver por sus hijos y nietos, una mujer invaluable y admirable es en tu memoria que decidí culminar lo que aquel fatídico día había renunciado a perseguir, lo que te dedico es muy poco, pero logrado con mucho esfuerzo y lágrimas, siempre serás eterna en los corazones de tus hijos mamita.

Agradezco a mi tía Teresa Vargas por su constante apoyo y por darme la mano en los momentos más difíciles de mi vida, y a mi difunto amigo Charlie Miranda quien en vida me oriento profesionalmente, gracias a sus consejos y al aporte de ellos mi vida dio un giro de 180 grados.

Renato Altamirano M

### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios, mi familia por haber sido parte de este hermoso proceso y a mi tutor el Dr. José Obando PHD por su apoyo incondicional y su predisposición siempre en despejar dudas concernientes a la investigación.

## Índice General

N°	Descripción	Pág.
	Introducción	1

### Capítulo I

#### Diseño de la Investigación

N°	Descripción	Pág.
1.1.	Antecedentes de la investigación	2
1.2.	Problema de investigación	2
1.2.1.	Planteamiento del problema	2
1.2.2.	Formulación del problema de investigación	3
1.2.2.1.	Árbol de problema	3
1.2.2.2.	Árbol de la solución	4
1.2.3.	Sistematización del problema	4
1.3.	Justificación del problema	4
1.4.	Objetivos de la investigación	5
1.4.1.	Objetivo general	5
1.4.2.	Objetivos específicos	5
1.5.	Marco teórico	5
1.5.1.	Marco Referencial	5
1.5.2.	Marco conceptual	7
1.5.3.	Marco Legal	9
1.6.	Aspectos metodológicos de la investigación	10
1.6.1.	Tipo de estudio	10
1.6.2.	Tipo de investigación	11
1.6.3.	Fuentes y técnicas para la recolección de información	11
1.6.4.	Tratamiento de la información	12
1.6.5.	Resultados e impactos inesperados	14

### Capítulo II

#### Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico

N°	Descripción	Pág.
2.1.	Caracterización del sector de estudio.	15
2.1.1.	Ubicación Geográfica	15

2.1.2.	Recursos	16
2.1.3.	Capacidad Instalada	16
2.1.4.	Indicadores reactivos de accidentalidad #1000	17
2.1.5.	Caracterización de los 3 subsectores CIU por tamaño de cada empresa.	17
2.1.6.	Caracterización de los accidentes en los subsectores C10, C17 y C25	20
2.1.7.	Total de accidentes registrados en los tres subsectores de manufactura.	21
2.1.8.	Tasa de accidentalidad en los tres subsectores de manufactura en la zona 8	22
2.2.	Caracterización de datos de la zona 8, Guayaquil, Duran y Samborondón.	24
2.2.1.	Tamaño de empresas segmentada por cantones de la zona 8	26
2.2.2.	Caracterización de accidentes laborales de los sectores C10, C17 y C25.	28
2.2.3.	Total de accidentes registrados en los tres subsectores de manufactura.	30
2.2.4.	Tasa de accidentalidad en los tres subsectores de manufactura en la zona 8	31
2.2.5.	Tasa de accidentalidad total de los tres subsectores de manufactura	33
2.3.	Presentación de resultados y diagnósticos	34
2.3.1.	Población	34
2.3.2.	Muestra	34
2.3.3.	Análisis de Confiabilidad	35
2.3.4.	Análisis de los resultados de la encuesta	35
2.3.4.1.	Sector al que pertenecen los encuestados	35
2.3.4.2.	¿Cómo calificaría el nivel de seguridad en su lugar de trabajo?	36
2.3.4.3.	¿Siente que la empresa se preocupa por su seguridad y salud en el trabajo?	36
2.3.4.4.	¿Ha recibido suficiente formación en seguridad y salud en el trabajo?	37
2.3.4.5.	¿Cree que los EPP que proporciona la empresa son adecuados?	38
2.3.4.6.	¿Cree que se han tomado medidas adecuadas para reducir los riesgos?	39
2.3.4.7.	¿Considera usted que la empresa promueve un ambiente de trabajo seguro?	40
2.3.4.8.	¿Cree que los empleados reciben retroalimentación sobre los incidentes?	41
2.3.4.9.	¿Cree que la empresa tiene un sistema efectivo para reportar incidentes?	42
2.3.4.10.	¿Cree que la empresa toma medidas para investigar y analizar los accidentes?	43
2.3.4.11.	¿Considera usted que la empresa tiene un plan de emergencia adecuado?	43
2.3.4.12.	Resumen de la Encuesta	44
2.3.4.13.	Análisis Comparativo de Entrevistas con Profesionales	45
2.3.5.	Índice de frecuencia (IF) en los subsectores de manufactura C10, C17 y C25.	49
2.3.6.	Índice de Gravedad de los 3 subsectores de manufactura	51

**Capítulo III****Diseño de la Propuesta, Conclusiones y Recomendaciones**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
3.1.	Diseño de la propuesta	54
3.1.1.	Objetivo de la Propuesta	54
3.1.2.	Alcance de la propuesta	54
3.1.3.	Desarrollo de la propuesta	54
3.2.	Conclusiones	57
3.3.	Recomendaciones	57
	Anexos	59
	Bibliografía	85

## Índice de Tablas

Nº	Descripción	Pág.
1.	5W2H.	13
2.	Accidentes por cada 1000 trabajadores sector manufactura Zona 8	17
3.	Clasificación por tamaño de empresas de los subsectores C10, C17 y C25	18
4.	Accidentes en los 3 subsectores de manufactura periodo 2019 - 2022	20
5.	Total de Accidentes en porcentaje de participación de empresas por tamaño	21
6.	Tasa de Accidentalidad de los sectores C10, C17 y C25, periodo 2019 - 2022	23
7.	Tamaño de empresas de los tres subsectores de manufactura en la zona 8	24
8.	Participación del tamaño de empresas por subsector y cantón de la zona 8	26
9.	Número de Accidentes de la Zona 8	28
10.	Número de Accidentes laborales por año y segmentación de empresas	29
11.	Accidentes por tamaño de empresas y porcentajes de cada subsector	30
12.	Número de trabajadores en cada uno de los subsectores en la zona 8.	31
13.	Estadísticas de los accidentes en los tres subsectores C10, C17 y C25	32
14.	Tasa de Accidentalidad de los sectores C10, C17 y C25 periodo 2019 - 2022	32
15.	Tasa de Accidentalidad total de los subsectores y su representación	33
16.	Representación Muestral por Subsector de Manufactura	35
17.	Alfa de Cronbach	35
18.	Sector al que pertenecen los encuestados	35
19.	Calificación sobre el nivel de Seguridad en el lugar de trabajo	36
20.	Calificación sobre la preocupación de la empresa por la SST	36
21.	Calificación sobre la formación recibida en seguridad y salud en el trabajo	37
22.	Calificación sobre la protección personal que proporciona la empresa.	38
23.	Calificación sobre las medidas de seguridad tomadas para reducir los riesgos	39
24.	Calificación sobre si la empresa promueve un ambiente de trabajo seguro.	40
25.	Calificación sobre si reciben retroalimentación sobre los incidentes	41
26.	Calificación sobre la empresa tiene sistema efectivo para reportar accidentes	42
27.	Calificación sobre la empresa y sus investigaciones para reportar accidentes	43
28.	Calificación sobre si la empresa tiene un plan de emergencia adecuado	43
29.	Resumen de las encuestas.	45
30.	Entrevista a profesionales que laboran en seguridad industrial.	46
31.	Índice de frecuencia de los tres subsectores de manufactura C10, C17 y C25	50
32.	Índice de Gravedad en los tres subsectores de manufactura	51

33.	Fase 1 del desarrollo de la propuesta.	55
34.	Fase II del desarrollo de la propuesta: Datos nacionales	55
35.	Fase III del desarrollo de la propuesta.	55
36.	Fase IV del desarrollo de la propuesta: Datos en una zona en particular	55
37.	Fase V del desarrollo de la propuesta	55
38.	Fase VI del desarrollo de la propuesta	56
39.	Fase VII del desarrollo de la propuesta	56
40.	Fase XI del desarrollo de la propuesta: Continuación del Algoritmo	56
41.	Fase XII del desarrollo de la propuesta	56
42.	Fase XIII del desarrollo de la propuesta	56
43.	Resumen general de indicadores por subsector de manufactura	52
44.	Ranking de los índices de los tres subsectores de manufactura.	52
45.	Ranking de índices en los tres subsectores de manufactura	53

## Índice de Figuras

Nº	Descripción	Pág.
1.	Árbol del problema.	3
2.	Árbol de la solución.	4
3.	Diagrama de Ishikawa.	13
4.	Ubicación Geográfica del sector C10, C17 y C25 en la zona 8	16
5.	Representación del porcentaje de participación de los 3 subsectores.	19
6.	Representación gráfica del tamaño de empresas en los tres subsectores.	19
7.	Número total de accidentes periodo 2019 - 2022.	21
8.	Número de accidentes en los 3 subsectores de manufactura 2019 - 2022.	22
9.	Porcentaje de Accidentes de los Subsectores.	22
10.	Tasa de accidentalidad de los subsectores C10, C17y C25.	24
11.	Número de empresas de los tres subsectores de manufactura por tamaño.	25
12.	Porcentaje de empresas por subsector de la zona 8.	25
13.	Numero de tamaño de empresas del sector C10 por cantón de la zona 8.	27
14.	Numero de tamaño de empresas del sector C17 por cantón de la zona 8.	27
15.	Numero de tamaño de empresas del sector C25 por cantón de la zona 8.	28
16.	Accidentes laborales de los tres subsectores de manufactura	30
17.	Tasa de accidentalidad en los tres subsectores de la zona 8.	33
18.	porcentajes de accidentalidad de los tres subsectores.	34
19.	Grafica de Barras apiladas por sector al que pertenecen los encuestados.	36
20.	Grafica de Barras apiladas por sector al que pertenecen los encuestados.	37
21.	Calificación sobre la formación en seguridad y salud en el trabajo.	38
22.	Calificación de los equipos proporcionados a los subsectores.	39
23.	Calificación de las medidas adecuadas para reducir los riesgos de accidentes.	40
24.	Calificación sobre si la empresa promueve un ambiente de trabajo seguro.	41
25.	calificación sobre si reciben retroalimentación sobre los incidentes	42
26.	Calificación sobre la empresa tiene sistema efectivo para reportar accidentes.	42
27.	Calificación sobre la empresa y sus investigaciones para reportar accidentes.	43
28.	Calificación sobre si la empresa tiene un plan de emergencia adecuado.	44
29.	Índice de frecuencia de los subsectores de manufactura.	50
30.	Índice de Gravedad de los tres subsectores de manufactura.	51

**Índice de Anexos**

<b>Nº</b>	<b>Descripción</b>	<b>Pág.</b>
1	Descripción de la actividad económica según el código CIIU C10.	60
2	Código CIIU C-17, Fabricación de papel y de productos de papel	73
3	Código CIIU C-25, Fabricación de productos elaborados de metal.	77



## ANEXO XIII.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (ESPAÑOL)

FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

### ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS ÍNDICES DE EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LOS SECTORES CIU C10, C17, Y C25

**Autor:** Altamirano Mayorga Renato Francisco

**Tutor:** Ing. Ind. Obando Montenegro José Enrique, Phd

#### Resumen

El propósito de esta investigación consiste en ofrecer un enfoque algorítmico que habilite la comparación de la incidencia de accidentes laborales en subsectores específicos dentro del ámbito de la Manufactura. En este sentido, se efectúa una caracterización minuciosa de tres subsectores a lo largo del período 2019-2022, con el propósito de fomentar comparativas y generar propuestas encaminadas a la elaboración de estrategias preventivas para la seguridad en el entorno laboral. Dado que no se dispone de información oficial ni actualizada de acceso público, el estudio adopta una metodología exploratoria, respaldada por enfoques cuantitativos que permiten analizar los datos recopilados. Los resultados de esta indagación revelan los índices de accidentalidad laboral en tres subsectores de la industria manufacturera, proporcionando estadísticas concernientes a la ocurrencia de accidentes. Este trabajo aporta una herramienta metodológica valiosa para la prevención de riesgos laborales al poner en relieve las condiciones y áreas que demandan mayor atención.

**Palabras Claves:** *Enfoque algorítmico, subsectores productivos, incidencia de accidentes laborales, prevención de riesgos, índices de eficacia.*



**ANEXO XIV.- RESUMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN (INGLÉS)**  
**FACULTAD: INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL**

---

**" COMPARATIVE ANALYSIS OF OCCUPATIONAL ACCIDENT PREVENTION  
EFFECTIVENESS RATES IN CIU SECTORS C10, C17, AND C25"**

**Author:** Renato Francisco Altamirano Mayorga

**Advisor:** Ind. Eng. Obando Montenegro José Enrique, Phd

**Abstract**

The purpose of this research is to provide an algorithmic approach to enable the comparison of the incidence of occupational accidents in specific sub-sectors within the Manufacturing field. In this regard, a detailed characterization of three sub-sectors is carried out over the 2019-2022 period, with the purpose of promoting comparisons and generating proposals aimed at the development of preventive strategies for safety in the work environment. Since there is no official or updated information available for public access, the study adopts an exploratory methodology, supported by quantitative approaches to analyze the data collected, The results of this research reveal the occupational accident rates in three subsectors of the manufacturing industry, providing statistics concerning the occurrence of accidents. This work provides a valuable methodological tool for the prevention of occupational hazards by highlighting the conditions and areas that require greater attention.

**Keywords:** *Algorithmic approach, productive subsectors, incidence of occupational accidents, risk prevention, efficiency rates.*

## **Introducción**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal establecer comparaciones estadísticas entre los subsectores de manufactura analizando la situación actual en materia de seguridad para determinar cuales de los subsectores en los que se deba intervenir por poseer indicadores de eficacia alarmantes.

Por ello se busca recolectar información confiable que permita presentar datos segregados de accidentalidad laboral en los sectores CIIU, para permitir una evaluación general del estado del sector y así elaborar propuestas de planes de prevención para la reducción de los índices de accidentalidad.

La investigación se fundamenta en el primer capítulo donde la principal problemática es la falta de información segregada donde se detalle las cifras de accidentalidad por sector y tamaño de empresa con el fin de conocer las posibles tendencias en accidentalidad.

Las instituciones públicas como Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) e Instituto de Seguridad Social (IESS) si bien tienen la información macro no tienen de forma puntual y segregada.

En el segundo capítulo se realizaron las tabulaciones de la información recolectada y en forma segregada de los tres subsectores con el código C.I.I.U. C10, C17 y C25. Una vez tabulada la información se realizaron las comparaciones en cuanto a la siniestralidad laboral y se hallaron los indicadores de importancia para la evaluación de un ranking, considerando tamaño de empresa, número de accidentes, índices de frecuencia y gravedad de la zona 8 durante el periodo 2019 – 2022.

En el tercer y último capítulo se facilita el algoritmo de la realización del ranking y del análisis de las encuestas para así determinar posibles indicadores para aquellos que busquen comparar la siniestralidad laboral con otros sectores de manufactura, ya sea en todo el Ecuador o en una zona en específico, al final expondremos las conclusiones y recomendaciones del trabajo investigativo.

## **Capítulo I**

### **Diseño de la investigación**

#### **1.1. Antecedentes de la investigación**

La seguridad laboral es un tema de gran importancia en el ámbito industrial, ya que los accidentes laborales pueden tener consecuencias negativas tanto para los trabajadores como para las empresas. Los sectores CIIU (Clasificación Internacional Industrial Uniforme) C10 (Industria de la Alimentación), C17 (Construcción) y C25 (Fabricación de Productos de Metal) son sectores industriales de alto riesgo en términos de seguridad laboral debido a las actividades y procesos involucrados en ellos. (Arango & Ramirez, 2020)

Varias investigaciones previas han abordado el tema de la seguridad laboral en estos sectores, analizando los índices de eficacia en la prevención de accidentes laborales como indicadores clave para evaluar la efectividad de las medidas de prevención implementadas. Por ejemplo, estudios realizados en el sector de la Alimentación han destacado la importancia de la capacitación de los trabajadores. (Villarreal-Arizpe & Chavero-Torres, 2019).

La implementación de equipos de protección personal y la mejora de los procesos de producción son estrategias efectivas para prevenir accidentes laborales.

En el sector de la Construcción, se ha investigado la influencia de factores como la cultura de seguridad, el liderazgo y la supervisión en la prevención de accidentes laborales, así como la importancia de las políticas y regulaciones de seguridad laboral en el cumplimiento de las normas de seguridad en el lugar de trabajo. (csandoval2012, 2015)

Sin embargo, a pesar de la existencia de investigaciones previas en cada uno de estos sectores, aún no se ha realizado un análisis comparativo de los índices de eficacia en la prevención de accidentes laborales entre los sectores C10, C17 y C25. Por lo tanto, esta tesis tiene como objetivo llenar esta brecha en la literatura mediante un análisis comparativo de los índices de eficacia en la prevención de accidentes laborales en estos sectores, con el fin de identificar el nivel de percepción que tienen los trabajadores ante las medidas de seguridad tomadas por sus respectivas empresas y sectores, para que estos sectores puedan implementar estrategias efectivas para prevenir los accidentes laborales en cada uno de ellos.

#### **1.2. Problema de investigación**

##### ***1.2.1. Planteamiento del problema***

El análisis de las cifras de accidentalidad laboral presenta dificultades en la medida que no se detalla su comportamiento por cada sector productivo. Los profesionales en Ingeniería

Industrial y otras profesiones con formación en prevención de riesgos no cuentan con las herramientas necesarias para una observación en general de cómo se encuentra el índice de eficacia en la prevención de riesgos laborales, tampoco sobre la percepción de los trabajadores ante las medidas preventivas de seguridad tomadas por sus respectivas empresas pertenecientes a cada sector.

Contar con esta información es de gran relevancia en cuanto a la mejora del diagnóstico del comportamiento actual y futuro, para realizar estudios lo suficientemente significativos para la clasificación de los diversos accidentes y enfermedades ocupacionales en tres subsectores de manufactura C10, C17 y C25. (WASHINGTON, 2022)

Cada empresa de cada sector de manufactura posee políticas de seguridad y evaluaciones con el fin de mitigar los posibles accidentes de las áreas más problemáticas de cada empresa, llevan sus respectivos registros de accidentalidad sin embargo no realizan ningún análisis de percepción de como un trabajador percibe las medidas de seguridad implementadas por su empresa, si estas son buenas o malas desde el punto de vista del trabajador.

Con este indicador se facilitará la implementación de estrategias de seguridad lo suficientemente óptimas para cada uno de los sectores de manufactura C10, C17 y C25.

### 1.2.2. Formulación del problema de investigación

¿Cómo afecta la falta de reconocimiento de los trabajadores frente a las medidas preventivas de seguridad, en la identificación y desarrollo de estrategias de prevención efectivas en las empresas de cada sector productivo?

#### 1.2.2.1. Árbol de problema

En el siguiente árbol de problemas se presentan las posibles causas y efectos que se generan.

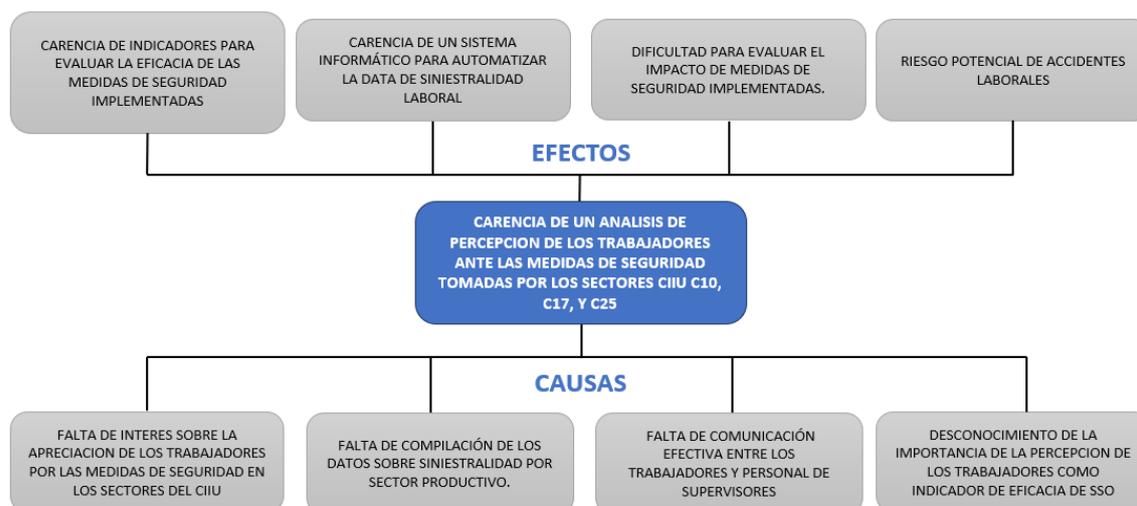


Figura 1. Árbol del problema. Elaborado por el autor.

### 1.2.2.2. *Árbol de la solución*

En el siguiente árbol de solución se plantearán los recursos necesarios para obtener los resultados del problema planteado.



Figura 2. *Árbol de la solución. Elaborado por el autor.*

### 1.2.3. *Sistematización del problema*

¿Cuáles son los niveles de percepción de los trabajadores en cuanto a las medidas de prevención de riesgos laborales en cada subsector?

¿El nivel de percepción obtenido de cada uno de los subsectores ayudara en la elaboración de planes de prevención de riesgos laborales más efectivos?

¿Cuál será el impacto de recopilar estos datos mediante encuestas para los procedimientos en el campo de la seguridad y salud ocupacional a futuro?

### 1.3. *Justificación del problema*

El trabajo investigativo pretende analizar la forma en que los trabajadores de los subsectores productivos de manufactura perciben y comprenden las decisiones que las empresas toman con el fin de mejorar el índice de eficacia y reducir los riesgos laborales, No se cuenta con una herramienta que permita determinar qué sector productivo es el más seguro o cuál de ellos ha logrado implementar mejoras de seguridad desde el punto de vista de la protección trabajador, el análisis se realizara mediante la elaboración de un cuestionario de 10 preguntas al personal trabajador de los subsectores alimenticios, fabricación de papel y cartón y el de fabricación de estructuras metálicas con la finalidad de establecer un patrón para realizar ejercicios de comparación entre los diferentes sectores productivos.

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### ***1.4.1. Objetivo general***

Analizar la efectividad de las medidas de prevención de riesgos laborales implementadas en los subsectores productivos de manufactura según el CIU durante el periodo 2022 - 2023, a través de una encuesta dirigida a los trabajadores de los subsectores productivos de manufactura

### ***1.4.2. Objetivos específicos***

- Establecer comparaciones estadísticas entre los subsectores productivos de manufactura
- Determinar las posibles causas de mejora en el índice de eficacia implementadas por los subsectores de manufactura
- Conocer la opinión de profesionales de la seguridad industrial con respecto a la situación actual del país en cuanto a índices de eficacia en la prevención de accidentes laborales

## **1.5. Marco teórico**

### ***1.5.1. Marco Referencial***

Se han identificado tres investigaciones previas relevantes en el repositorio de la universidad que abordan el mismo tema de investigación. Estos antecedentes son valiosos ya que proporcionan una base sólida para el desarrollo de la investigación actual. En particular, estas investigaciones anteriores se centran en tres subsectores específicos del área de manufactura, como lo son el C10, C17 y C25 lo que resulta especialmente relevante para el caso de estudio que se está llevando a cabo.

El conocimiento obtenido de estas investigaciones previas permitirá mejorar y expandir los planteamientos realizados en la investigación actual. Al aprovechar los hallazgos y las conclusiones de estos antecedentes, se podrá construir sobre los avances previos y obtener una comprensión más completa del tema de estudio. Además, al utilizar estos antecedentes como punto de partida, se podrá identificar posibles brechas o áreas de mejora en la investigación actual, lo que permitirá desarrollarla de manera más rigurosa y precisa.

En resumen, la existencia de tres antecedentes relacionados con el tema en el repositorio de la universidad representa una oportunidad valiosa para basar y mejorar la investigación actual en tres subsectores específicos del área de manufactura. Estos antecedentes servirán como punto de partida para desarrollar de manera adecuada el caso de estudio actual y contribuirán a una comprensión más profunda y completa del tema de investigación.

En la investigación de (Ana Bajaña, 2022) menciona que a los profesionales de SSO, se les dificulta llevar a cabo acciones necesarias para reducir la incidencia de accidentes en un sector específico, debido a que no existen en la actualidad datos que permitan visualizar las estadísticas relacionadas con estos indicadores que permitan un análisis responsable, el cual es de gran importancia para la empresa, siendo el factor humano un aspecto crucial que se debe de cuidar porque cuando la salud del empleador y su integridad se ven afectados estos recaerán en los gastos y costos de la empresa, perdiendo significativamente la productividad e inclusive la calidad convirtiéndose en consecuencias negativas para la organización.

En la tesis de “Estadísticas, medidas preventivas y correctivas y tendencias por accidentalidad y morbilidad laboral del subsector productivo de la fabricación de estructuras metálicas y sus partes” de (Vásconez Abad, 2022). Explica que el seguro de Riesgo Laboral del IESS no cuenta con registros de accidentalidad y morbilidad del subsector de la fabricación de estructuras metálicas pertenecientes al sector productivo, pero si cuentan con registros de accidentalidad por el sector económico esta información es de forma generalizada y no esta detallada. También concluye que, si las empresas priorizan y mejoran los niveles de autoevaluación, es probable que se observe una disminución en la frecuencia de incidencia de accidentes laborales, esto se debe a que los análisis de autoevaluación indican que las empresas con un mayor porcentaje de cumplimiento en el marco legal tienen un índice de accidentes mucho menor que aquellas empresas que desconocen de este proceso.

Según (Quintero Becerra, 2022) en su tesis “Estadísticas, medidas preventivas y correctivas y tendencias por accidentalidad y morbilidad laboral de industrias manufactureras del subsector productivo de elaboración de productos alimenticios según el código de clasificación industrial internacional uniforme C.I.I.U. C10” menciona que se creó una fórmula matemática para el subsector de producción de alimentos, que calcula estimaciones de la cantidad de accidentes, enfermedades profesionales, días de incapacidad, costos asociados a los días de incapacidad, mano de obra y tasas de accidentes por cada 10,000 trabajadores.

Para los profesionales es importante analizar un accidente porque determinará un patrón que será de ayuda para reducir la incidencia de accidentes: “El análisis de accidentes es un método que permite determinar qué ocurrió, cómo y por qué, con el objetivo de prevenir accidentes similares.” (Carvajal Peláez & Pellicer Armiñana, 2009).

### **1.5.2. Marco conceptual**

Las bases conceptuales que servirán de pilares en esta investigación serán detalladas a continuación.

#### **Actividades preventivas**

Las actividades preventivas son estrategias y medidas proactivas que se implementan con anticipación con la finalidad de prevenir o minimizar el surgimiento de eventos no deseados, riesgos potenciales o situaciones peligrosas en el entorno laboral. Estas acciones de riesgo pueden incluir la identificación y evaluación de posibles accidentes, la implementación de controles adecuados, la capacitación y concientización de los empleados, la mejora de las condiciones de trabajo y la promoción de prácticas seguras en el lugar de trabajo. La implementación de acciones preventivas busca prevenir la aparición de accidentes laborales, enfermedades ocupacionales y otros incidentes que puedan afectar la seguridad y salud de los trabajadores, así como también contribuir a la mejora del ambiente laboral y la productividad en general. Según (*NTP 592: La gestión integral de los accidentes de trabajo (I): tratamiento documental e investigación de accidentes.*, s. f.) nos indica que “El objetivo de toda actividad preventiva es evitar los riesgos que puedan generar accidentes de trabajo y cualquier otro tipo de daños a la salud de los trabajadores”.

#### **Clasificación Industrial Internacional Uniforme**

La Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) es un sistema estandarizado que permite clasificar las actividades económicas según la actividad que realizan. Las categorías más detalladas de la CIIU, conocidas como "clases", se definen en función de la combinación habitual de actividades observadas en las unidades estadísticas de la mayoría de los países, teniendo en cuenta la importancia relativa de las actividades incluidas en estas clases. (*Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas (CIIU)*, s. f.).

La finalidad de la CIIU es clasificar y categorizar la actividad económica de la empresa en cada uno de los sectores específicos, lo que facilita la identificación al área a la que pertenece la empresa para que esta a su vez pueda cumplir con los requisitos legales para su constitución.

#### **Accidentes Laborales**

Un accidente laboral se refiere a un suceso no planeado e involuntario que ocurre durante la realización de actividades dentro y fuera de la empresa:

**Los accidentes laborales pueden generarse por causas inmediatas o básicas: las inmediatas son las que producen el accidente de manera directa y están conformadas por actos inseguros (comportamientos inadecuados de los trabajadores que pueden originar un incidente laboral) y condiciones inseguras (Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas que se encuentran en mal estado y ponen en riesgo de sufrir un accidente a los trabajadores). (González et al., 2016)**

### **Análisis de Percepción de los Individuos en el clima organizacional**

El análisis de la percepción de los individuos en el clima organizacional se centra en evaluar y comprender la manera en que los empleados perciben y experimentan el entorno laboral en una organización. Esto incluye analizar cómo interpretan y ven los diferentes aspectos del clima organizacional, como la comunicación, la cultura, las políticas y prácticas de recursos humanos, el liderazgo, la equidad y la satisfacción laboral, entre otros factores que influyen en su experiencia en el trabajo. Según (Furnham, 2001) en su libro nos dice que “La percepción de la personas tiene que ver con la forma en que la gente se da cuenta de las características individuales de los demás, en particular sus capacidades, estado de ánimo, motivación y personalidad”.

### **Riesgo Laboral**

Los riesgos laborales se refieren a situaciones o condiciones en el entorno de trabajo que pueden poner en peligro la seguridad, salud o bienestar de los trabajadores. “aplican una serie de técnicas analíticas para tener el mejor conocimiento posible de los riesgos existentes a través de la previa identificación de los factores de riesgo (peligros) existentes y/o asociados a los lugares utilizados o a las actividades realizadas”(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2017) (p. 217). Estos riesgos pueden incluir diversos peligros como físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y de seguridad. La gestión efectiva de los riesgos laborales implica identificar, evaluar, controlar y reducir dichos riesgos con el objetivo de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en su lugar de trabajo.

Según (*Ley de Salud y Seguridad Ocupacional (Estados Unidos) - Gaz.Wiki*, s. f.) “Su objetivo principal es garantizar que los empleadores proporcionen a los empleados un entorno libre de peligros reconocidos, como la exposición a productos químicos tóxicos, ruido excesivo niveles, peligros mecánicos, estrés por calor o frío, o condiciones insalubres”.

### **Factores de riesgo**

Son situaciones, características o condiciones que aumentan la probabilidad de que una persona o grupo de personas sufra daños, enfermedades o eventos adversos. “Se consideran factores de riesgos específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional u ocupacional y que ocasionan efectos a los asegurados, los siguientes: mecánico, químico, físico, biológico, ergonómico y sicosocial.” (*C.D.-390-Reglamento-del-Seguro-General-de-Riesgos-del-Trabajo.pdf*, s. f., p. 4)

#### **1.5.3. Marco Legal**

La investigación actual se basa en los reglamentos emitidos dentro del marco jurídico de Ecuador en relación a la Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), lo cual incluye el código del trabajo y el medio ambiente laboral, así como los acuerdos internacionales que se han utilizado como referencia para establecer y supervisar el cumplimiento de las normas actuales.

#### **Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393)**

El reglamento comienza presentando varias disposiciones generales en su primer título, que consta de 17 artículos. Estas disposiciones establecen claramente el ámbito de aplicación del reglamento y su objetivo principal, tal como se describe en su primer artículo.

El Reglamento en cuestión tiene un alcance amplio y se aplica a cualquier actividad laboral y a todos los centros de trabajo. “Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo” (*DECRETO EJECUTIVO 2393.pdf*, 2012) (p.3). El objetivo principal de este Reglamento es prevenir, disminuir o eliminar los riesgos laborales y mejorar el ambiente de trabajo. En otras palabras, busca establecer medidas y disposiciones para garantizar la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, con el fin de crear un entorno laboral más seguro y saludable.

El (*Código-de-Tabajo*, 2012) es una regulación que establece las directrices y estipulaciones que rigen las relaciones laborales entre empleadores y trabajadores en un país determinado. Su propósito es proteger los derechos de los trabajadores y garantizar que las condiciones laborales sean justas y equitativas para todos los individuos que trabajan en el país. En resumen, el Código de Trabajo es una norma esencial que establece las pautas fundamentales que deben seguirse en el ámbito laboral.

Art. 347.- Riesgos del trabajo. – Son eventos negativos que pueden afectar al trabajador mientras realiza su trabajo, ya sea como resultado directo de la tarea en sí o como consecuencia de ella. En esencia, los riesgos del trabajo son las posibles situaciones perjudiciales a las que el trabajador puede estar expuesto debido a la naturaleza de su actividad laboral.

Art. 348.- Accidente de trabajo. – Se considera un accidente de trabajo cualquier evento inesperado y repentino que resulte en una lesión física o discapacidad funcional para un trabajador, ya sea como resultado directo de la tarea que realiza para un empleador o como consecuencia de ella. En resumen, un accidente de trabajo es un suceso que ocurre mientras el trabajador está cumpliendo con sus deberes laborales para otra persona.

Art. 350.- Derecho a indemnización. - El derecho a recibir indemnización se extiende a todos los trabajadores, independientemente de su ocupación o posición laboral. En otras palabras, todos los trabajadores tienen derecho a recibir una compensación por cualquier daño o lesión que sufran en el curso de su trabajo, salvo lo dispuesto en el artículo 353 de este Código.

## **1.6. Aspectos metodológicos de la investigación**

Con el fin de llevar a cabo la presente investigación, se aplicarán una serie de métodos y técnicas para la recopilación y análisis de datos, lo que permitirá una interpretación rigurosa de los resultados. Estas metodologías incluyen:

### ***1.6.1. Tipo de estudio***

#### **Descriptivo**

según (Cauas, 2015) “Este tipo de estudio puede ofrecer la posibilidad de llevar a cabo algún nivel de predicción (aunque sea elemental)”. Dado que este tipo de análisis tiene como objetivo destacar las particularidades del entorno objeto de estudio, nos permitirá identificar y presentar las distintas tendencias estadísticas en cuanto a la ocurrencia de accidentes laborales en los tres subsectores productivos. En otras palabras, este análisis nos ayudará a exponer y comprender los diferentes comportamientos de la siniestralidad laboral en cada subsector mediante el resalte de sus características específicas.

#### **Exploratorio**

Un estudio exploratorio, se caracteriza por ser poco preciso y detallado, pero sirve como una guía para identificar las tendencias y características generales del fenómeno que se está estudiando. En otras palabras, aunque este tipo de proceso de investigación no es tan refinado como otros, es útil para proporcionar una visión general del tema en cuestión y

señalar las principales tendencias que se observan (Paredes et al., 2008). Debido a la falta de información exhaustiva y estudios previos sobre prevención de riesgos laborales, nos enfrentamos a una investigación con escasos antecedentes, lo que limita la disponibilidad de datos actualizados. Por lo tanto, se requiere la realización de un estudio exploratorio con el fin de recopilar toda la información necesaria sobre el tema en cuestión. En resumen, debido a la limitada cantidad de información existente, se hace necesario llevar a cabo una investigación exploratoria para obtener una visión completa del tema de prevención de riesgos laborales.

### ***1.6.2. Tipo de investigación***

#### **Cuantitativo**

Según (Pita Fernández & Pértegas Díaz, 2002)“La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables”. Se utilizará la evaluación y representación gráfica de los datos obtenidos para facilitar su comprensión, permitiendo identificar las diferentes situaciones problemáticas en los tres subsectores analizados.

#### **Histórico**

Según (Grajales, 2000) indica que “La investigación histórica trata de la experiencia pasada, describe lo que era y representa una búsqueda crítica de la verdad que sustenta los acontecimientos pasados”. Con el fin de comprender las razones y resultados de un evento, es necesario realizar una investigación histórica que permita conocer los antecedentes del mismo, para así poder analizarlo y plantear conclusiones.

#### **Explicativo**

La investigación explicativa es un nivel más riguroso y profundo que la investigación básica, y tiene como principal objetivo la verificación de hipótesis causales o explicativas de manera más compleja (Esteban Nieto, 2018). La identificación de las conexiones entre los diferentes eventos es esencial para comprender las causas y consecuencias de las actividades dentro de una organización. Esta comprensión permitirá tener un enfoque de estudio más efectivo y validar teorías futuras basadas en el comportamiento actual.

### ***1.6.3. Fuentes y técnicas para la recolección de información***

En este trabajo se utilizarán principalmente fuentes y técnicas de recolección de información secundarias con absoluta credibilidad como lo es Google académico, Dialnet, Scielo.

Lo que implica la búsqueda de datos previamente compilados y publicados por otras fuentes. Para garantizar la fiabilidad y validez de la información recopilada, se tomará en cuenta la calidad de las fuentes y se privilegiará el uso de documentos y artículos científicos, bases de datos y tesis que se relacionen con los tres subsectores del estudio y se encuentren disponibles en la zona 8.

Además, se recopilarán datos y estadísticas de fuentes oficiales como el IESS, INEC y la Superintendencia de Compañías, las cuales proporcionan información relevante y actualizada sobre diversos aspectos de los subsectores en cuestión. De esta forma, se busca obtener una comprensión exhaustiva y precisa de los temas abordados, permitiendo la verificación de hipótesis causales o explicativas con un alto nivel de rigor y profundidad.

#### ***1.6.4. Tratamiento de la información***

Se llevará a cabo un análisis de la información recolectada mediante la elaboración de tablas que permitan evaluar el número de accidentes ocurridos en los sectores C10, C17 y C25 de manufactura por tamaño de empresa durante el periodo 2019 – 2022, utilizando datos globales de las cifras de accidentes para destinar la proporcionalidad de accidentes para cada tamaño de empresa, las encuestas realizadas permitirá conocer la consideración del trabajador frente a las medidas de seguridad instauradas en su ámbito de trabajo, estas encuestas se emplearan en escala Likert de 5 dimensiones abarcando desde el “totalmente de acuerdo” hasta el “totalmente en desacuerdo” con la finalidad de evaluar la concordancia de los trabajadores respecto a cada pregunta específica planteada en los diversos subsectores. Paralelamente, las entrevistas dirigidas a profesionales desvelarán evaluaciones superiores o perspectivas jerárquicas sobre las mencionadas medidas de seguridad. cuál de los sectores es considerado como el mejor atendido desde el criterio del trabajador y los resultados de los indicadores.

Todo esto con el fin de identificar las áreas de oportunidad y tomar medidas preventivas y correctivas necesarias para garantizar la seguridad y el bienestar del personal laboral en cada sector de la manufactura, utilizando herramientas aprendidas en el lapso de la carrera para el estudio de casos y análisis como son:

- **Diagrama de Ishikawa**, Menciona (Gómez, 2017) que El Diagrama de Ishikawa, también conocido como espina de pescado o (CE) por sus siglas en inglés que se refieren a causa y efecto, es una estrategia que según el autor ayuda a estructurar la información y a mejorar la comprensión mediante el uso de un esquema gráfico.

Aunque permite identificar varias causas, no es posible determinar con certeza cuál es la causa principal de un problema.

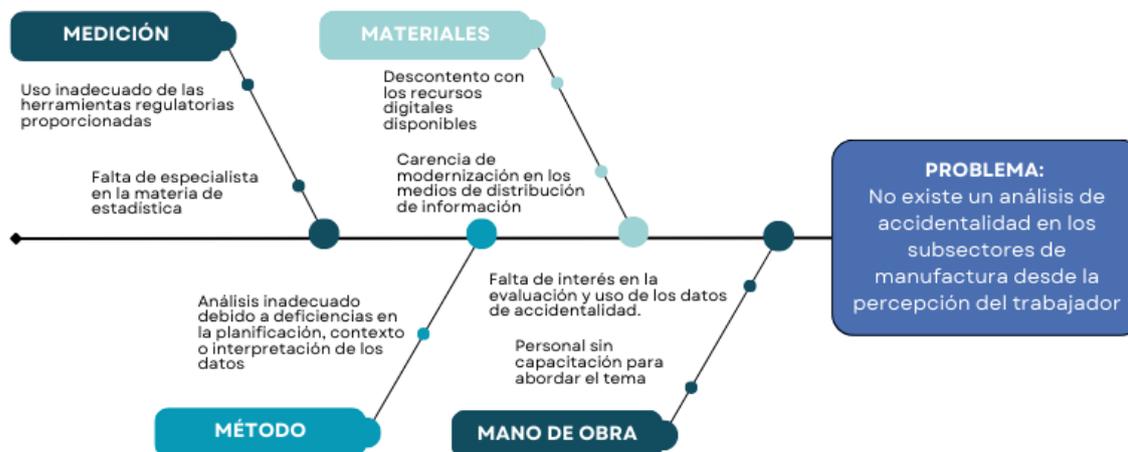


Figura 3. Diagrama de Ishikawa. Elaborado por el autor.

- **Método de los 5 porqués**, menciona (Ries & Sałbut, 2012) que “Los 5 porqués es una técnica simple pero muy poderosa que sirve para llegar a la raíz de cualquier problema.”. es una técnica efectiva en la gestión de riesgos, ya que su objetivo es identificar la causa raíz de un problema mediante preguntas sucesivas de '¿por qué?' hasta que se llegue a una respuesta clara. Esta técnica ayuda a resolver situaciones problemáticas al exponer la causa subyacente del problema, lo que permite abordarla adecuadamente para prevenir futuras situaciones similares. (Carvajal, 2021)
- **Método 5W2H**, Es una técnica de gestión que se puede aplicar en diferentes contextos, independientemente del tamaño de la empresa o proyecto, y sin importar el sector en el que se encuentre («5w2h», 2019). Es una herramienta flexible y adaptable que permite a las empresas y personas enfocarse en los aspectos clave de sus objetivos y tomar decisiones estratégicas con un enfoque claro y definido. En resumen, el 5W2H es una técnica útil y versátil que puede ser implementada por cualquier persona o empresa que desee mejorar su planificación y ejecución de proyectos.

Tabla 1. 5W2H.

5W	
<b>WHAT?</b>	Los análisis de índices de accidentalidad en los subsectores de manufactura considerando los criterios de los trabajadores como un posible indicador
<b>WHY?</b>	Se realiza este análisis porque el testimonio directo de los trabajadores indicadores puede proporcionar información más valiosa sobre las medidas de seguridad tomadas por sus sectores

---

<b>WHO?</b>	Los trabajadores de los subsectores de manufactura son los que perciben directamente la situación actual en la empresa
<b>WHERE?</b>	El análisis se llevará a cabo en las instalaciones de las empresas pertenecientes a los subsectores de manufactura C10, C17 y C25
<b>WHEN?</b> <b>2H</b>	El primer semestre del año 2023
<b>HOW?</b>	Se realizarán entrevistas y encuestas a profesionales de seguridad y trabajadores para conocer sus percepciones sobre la accidentalidad en el trabajo en los subsectores de manufactura, así como sugerencias para prevenir accidentes.
<b>HOW MANY?</b>	El costo del análisis dependerá del tamaño de las empresas y el número de trabajadores entrevistados, pero se estima que será un costo moderado en comparación con los beneficios de la prevención de accidentes.

---

*Elaborado por el autor.*

- **Análisis mediante técnicas estadísticas**, esta metodología es bastante útil para analizar una serie de datos divididas en diversas variables extraídas previamente, esto nos permitirá observar la variación de diferencias entre grupos logrando contrastar las hipótesis planteadas. Es decir que “Las pruebas estadísticas se emplean con la finalidad de establecer la probabilidad de que una conclusión que se obtiene a partir de una muestra sea aplicable a la población de la cual se obtuvo.” (Flores-Ruiz et al., 2017).

#### ***1.6.5. Resultados e impactos inesperados***

El presente trabajo investigativo pretende analizar y comprender la situación actual en la que se encuentra la seguridad en las empresas de los subsectores C10, C17 y C25 considerando el índice de gravedad, el índice de frecuencia y la tasa de accidentalidad para la elaboración de un ranking por subsector. Se busca obtener información de primera mano de los empleados, con el fin de observar y evaluar los aspectos relacionados con la seguridad laboral en las organizaciones. En este sentido, se pretende obtener una visión detallada y objetiva de la realidad que se vive en las empresas en materia de seguridad, Basándonos en los desenlaces derivados de los índices previamente enunciados y las respuestas proporcionadas por los trabajadores en el cuestionario, se pretende discernir las áreas de mayor complejidad, con el propósito de formular enfoques resolutivos eficaces. Estos enfoques buscarán potenciar el entorno laboral y asegurar tanto la integridad como el bienestar de los empleados.

## **Capítulo II**

### **Análisis, Presentación de Resultados y Diagnóstico**

#### **2.1. Caracterización del sector de estudio.**

El enfoque de nuestro trabajo se centra en los subsectores de manufactura C10, C17 y C25, los cuales son conocidos por presentar altos niveles de riesgos y peligros en su entorno laboral. En consecuencia, es fundamental realizar investigaciones y acciones preventivas para garantizar la seguridad y el bienestar de los trabajadores en estos subsectores. Por lo tanto, nuestro trabajo busca abordar y analizar la situación actual de seguridad en estos subsectores, con la intención de proponer soluciones efectivas que contribuyan a reducir y controlar los riesgos laborales y a mejorar las condiciones de trabajo en las empresas de este subsector.

Es importante destacar que, en su mayoría, las empresas de estos subsectores no tienen establecido un departamento de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) por tratarse en su mayoría de pequeñas y microempresas, lo que implica que trabajan sin implementar medidas de seguridad adecuadas en el entorno laboral. En algunos casos, la falta de medidas de seguridad se debe a limitaciones presupuestarias. A pesar de ello, es esencial abordar este tema con seriedad, ya que el no implementar medidas de seguridad y salud en el trabajo puede tener graves consecuencias para los trabajadores, la empresa y la sociedad en general. Por tanto, nuestro trabajo pretende poner en relieve la importancia de la implementación de medidas de seguridad y salud ocupacional en este subsector, con el objetivo de fomentar una cultura de prevención y de mejorar las condiciones de trabajo para los empleados de estas empresas.

##### ***2.1.1. Ubicación Geográfica***

Se realizó un estudio geográfico de las ubicaciones de las empresas pertenecientes al sector C10, C17 Y C25, Siendo el color azul para el subsector C10 de alimentos, el color rojo para el subsector C17 de fabricación de productos de papel y cartón quedándonos de color negro el subsector C25 de fabricación de productos elaborados en metales.

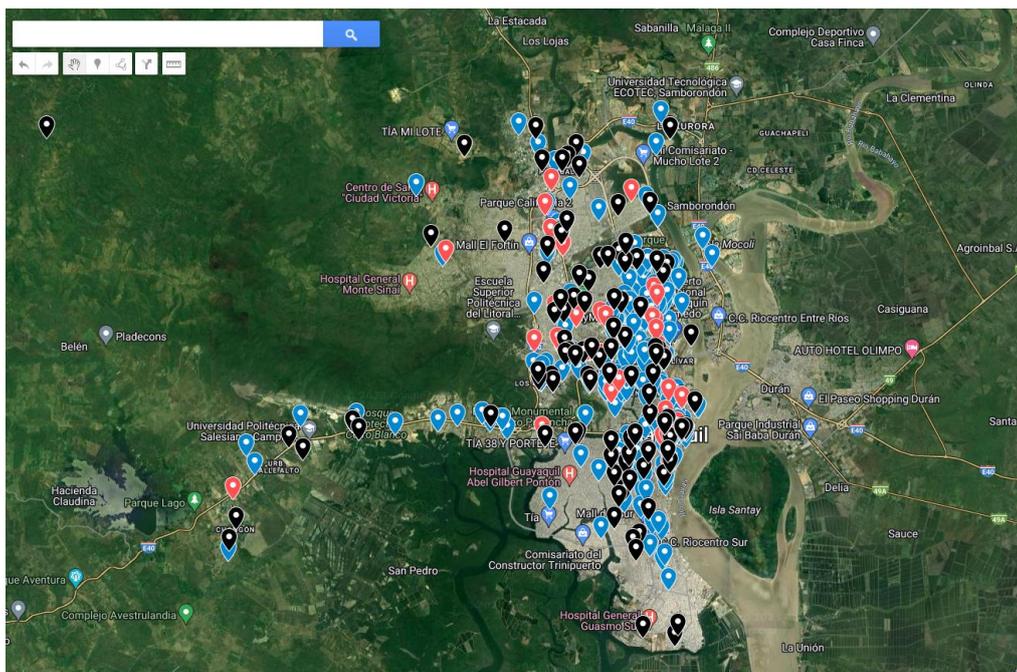


Figura 4. Ubicación Geográfica de las Empresas del sector C10 (azul), C17 (rojo) y C25 (negro) en la zona 8. Elaborado por el autor.

### 2.1.2. Recursos

Se necesita tener en consideración personal capacitado para el estudio y recolección de datos además del factor económico, tecnológico y los espacios de mayor concentración de personas para elaborar encuestas y abordar los temas pertinentes. Se necesita contar con las autoridades municipales o de orden público.

### 2.1.3. Capacidad Instalada

Mediante la recopilación de datos en el instituto nacional de estadística y censos (INEC) referente a las empresas que pertenecen a los subsectores C10, C17 y C25 se pudieron identificar un total de 23115 empresas registradas y distribuidas a nivel nacional en el año 2019, de las cuales 15324 pertenecen al sector C10 y a su vez 2264 empresas dedicadas a esta actividad se ubican en la provincia del Guayas lo que demuestra la relevancia de este subsector. Por su parte en el sector C17 a nivel nacional se registran 389 empresas de las cuales 125 se ubican en el Guayas lo que evidencia una menor concentración, pero no menos significativa lo cual puede estar influenciado por las particularidades geográficas. Finalmente, en el sector C25 se encuentran registradas 7402 empresas dedicadas a esta actividad con un total de 2093 empresas en el Guayas lo que evidencia una sólida presencia en esta área en la capital Económica del país.

### 2.1.4. Indicadores reactivos de accidentalidad #1000

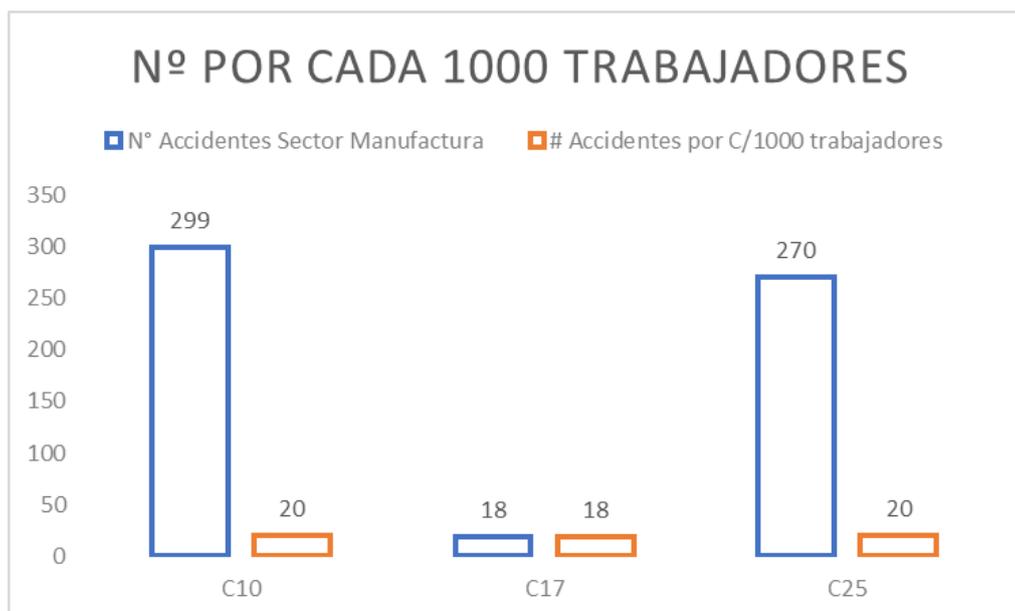
El indicador está relacionado con el número de accidentes de cada subsector productivo – sector de manufactura sobre la cantidad de trabajadores de cada subsector de manufactura, que a su vez se multiplica por el criterio de C/1000 trabajadores. Calculada por la siguiente expresión matemática:

$$\text{Tasa de accidentalidad} = \left( \frac{\text{Numero de accidentes}}{\text{Numero de trabajadores}} \right) * 10^3 \text{trabajadores}$$

**Tabla 2.** Accidentes por cada 1000 trabajadores sector manufactura Zona 8, periodo 2022

Año	Nº Accidentes Sector Manufactura	Nº Trabajadores Sector	# Accidentes por C/1000 trabajadores
C10	299	15253	20
C17	18	897	18
C25	270	14056	20
<b>total</b>	<b>587</b>	<b>30206</b>	<b>58</b>

Información adaptada del (INEC), Elaborado por el autor.



*Ilustración 1.* Accidentes por cada 1000 trabajadores de los sectores C10, C17 y C25, En el Periodo 2022. Información adaptada del (INEC). Elaborado por el autor.

De acuerdo con la representación gráfica proporcionada por la ilustración 6, se observa que existe una igualdad de proporciones en los subsectores de manufactura C10, C17 y C25 y que los subsectores C10 y C17 son los de mayor cantidad de accidentes registrados en el 2022.

### 2.1.5. Caracterización de los 3 subsectores CIU por tamaño de cada empresa.

Para obtener información actualizada sobre la cantidad de trabajadores en los tres subsectores de manufactura, se utilizaron datos proporcionados por el Instituto Nacional de

Estadísticas y Censos (INEC) del año 2019. Datos de gran relevancia para comprender la dinámica laboral en el sector manufacturero y estos permitan realizar análisis detallados.

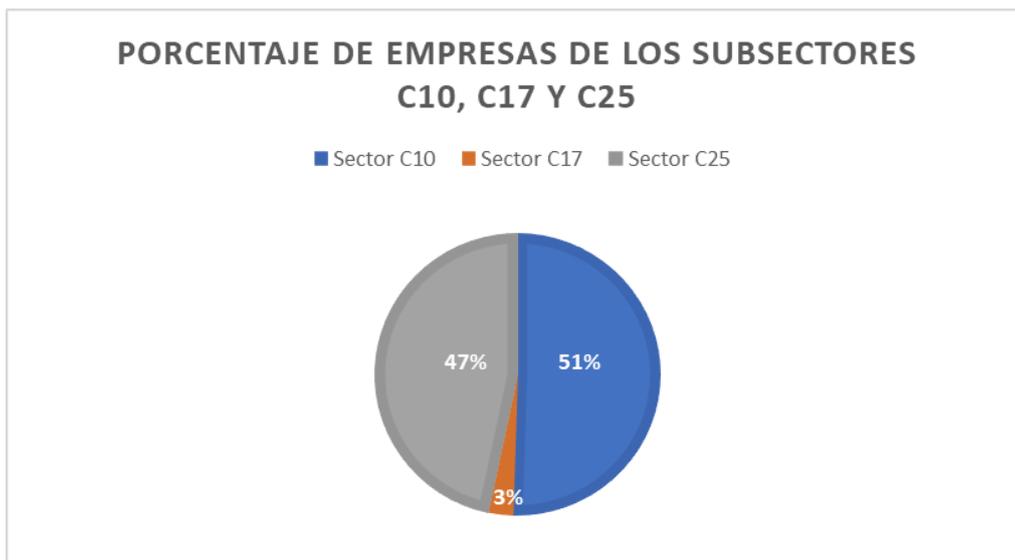
El INEC es una institución confiable y reconocida por recopilar y proporcionar datos estadísticos en diversos campos. Sus cifras son ampliamente utilizadas por investigadores, analistas y empresas para la toma de decisiones e implementación de diseño de estrategias efectivas.

**Tabla 3.** Clasificación por tamaño de empresas de los subsectores C10, C17 y C25, Periodo 2019 Zona 8

Subsector	Tamaño de empresa	# de empresas	Valor porcentual	Total de empresas	Total porcentual
Elaboración de productos alimenticios	Grandes	91	4%	4482	51%
	Pymes	227	10%		
	Micro	1946	86%		
Fabricación de productos de papel y cartón	Grandes	19	15%	4482	3%
	Pymes	37	30%		
	Micro	69	55%		
Fabricación de productos elaborados en metal	Grandes	9	0.4%	4482	47%
	Pymes	212	10.1%		
	Micro	1872	89.4%		

*Información adaptada del (INEC, 2019), Elaborado por el autor.*

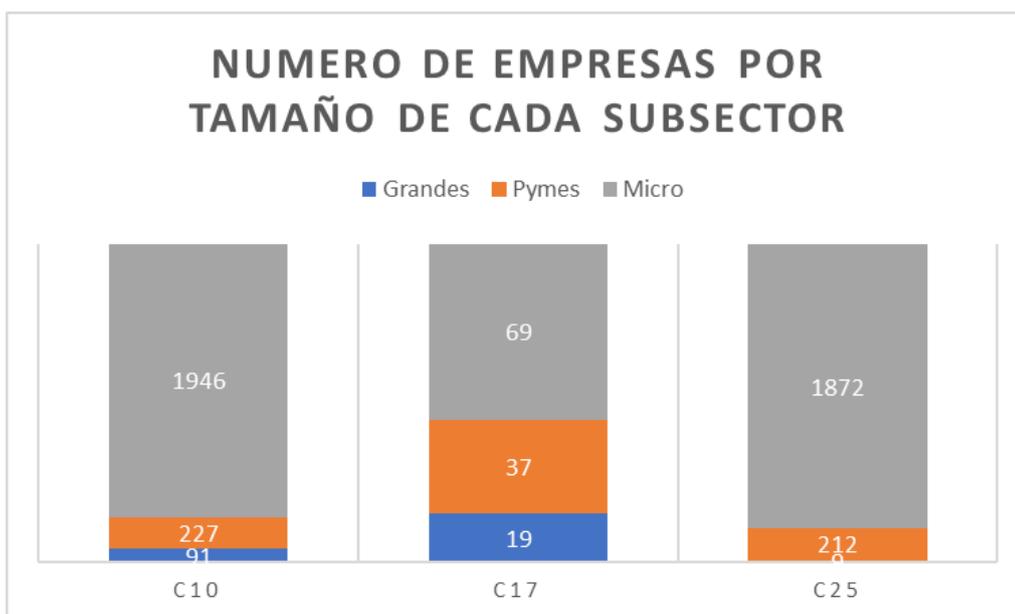
En resumen, se observa que la mayoría de las empresas pertenecen a los sectores C10 y C25, el sector alimenticio C10 tiene la mayor concentración de empresas en la zona 8 con un 51% de participación con respecto al 47% del sector de productos elaborados con metales C25, teniendo el sector C17 un porcentaje no tan significativo, pero no menos importante del 3% para productos elaborados con papel y cartón.



**Figura 5.** Representación Gráfica del porcentaje de participación de los 3 subsectores de manufactura. Elaborado por el autor.

La grafica comparativa de barras revela claramente que la distribución de empresas en su mayoría pertenece a los sectores C10 elaboración de productos alimenticios y C25 productos elaborados con metales que se constituyen en gran medida por microempresas, siendo minoría las pymes y grandes empresas.

Es importante destacar que estas microempresas pueden jugar un papel crucial en el desarrollo social y económico de la región fomentando plazas de empleo. Aunque las pymes y grandes empresas son menos numerosas en estos sectores tienen una mayor capacidad de inversión y recursos.



**Figura 6.** Representación gráfica del tamaño de empresas en los tres subsectores de manufactura. Elaborado por el autor.

**2.1.6. Caracterización de los accidentes en los subsectores de manufactura C10, C17 y C25 en las empresas por tamaño, durante el periodo 2019 – 2022**

La clasificación de los números de accidentes se lleva a cabo mediante la utilización de variables principales como la cantidad de accidentes generales registrados anualmente y el porcentaje de los tamaños de cada empresa en cada subsector de estudio. Se considera la cantidad total de accidentes generales reportados en un periodo de tiempo, a su vez se relaciona este número con el porcentaje de empresas de cada tamaño de los subsectores de manufactura C10, C17 y C25.

Esto permite comparar y determinar la incidencia de accidentes en relación con la distribución de empresas por tamaño.

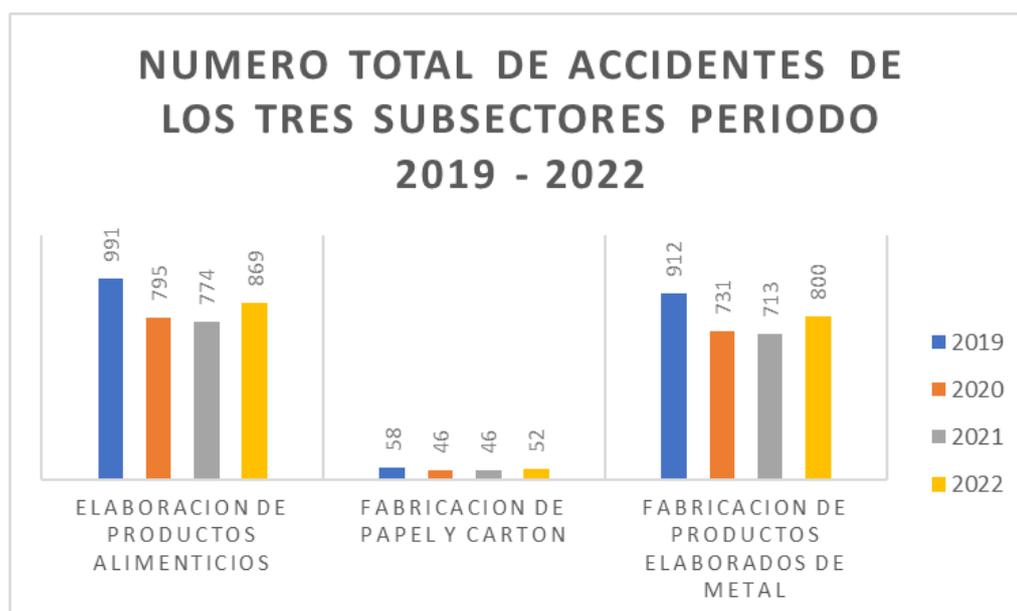
**Tabla 4.** *Accidentes en los 3 subsectores de manufactura periodo 2019 - 2022*

Subsector	Año	N° accidentes	Número de accidentes por tamaño de empresa del sector manufactura		
			MICRO 86%	PYMES 10%	GRANDE 4%
<b>C10</b>	2019	991	852	99	40
	2020	794	683	80	32
	2021	774	666	77	31
	2022	869	747	87	35
<b>C17</b>	2019	58	29	24	5
	2020	47	23	19	4
	2021	46	23	19	4
	2022	51	26	22	4
<b>C25</b>	2019	913	816	92	4
	2020	732	654	74	3
	2021	713	638	72	3
	2022	801	716	81	3

*Información adaptada del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).*

*Elaborado por el autor.*

Se observa que la mayor concentración de accidentes laborales de los 3 subsectores de manufactura pertenecen a las micro empresas del sector C10 productos alimenticios y de las micro empresas del sector C25 de productos elaborados con metales por ser de los sectores con mayor cantidad de empresas a diferencia del sector C17 de papel y cartón que posee la minoría de empresas en comparación a las empresas de los demás sectores, pero se nota una gran similitud en las cifras de accidentes de las pymes y grandes empresas entre los sectores C17 y C25.



**Figura 7.** Número total de accidentes periodo 2019 - 2022. Elaborado por el autor.

### 2.1.7. Total de accidentes registrados en los tres subsectores de manufactura durante el periodo 2019 – 2022 clasificados por tamaño de empresas.

En la tabla se presenta un resumen completo de la información total de accidentes según el tamaño de empresa desde el año 2019 al 2022 con una participación dominante del sector de elaboración de productos alimenticios C10 con el 50.49% de todos los accidentes registrados, seguido del sector de fabricación de productos de metal C25 con un 46.47% de participación y con un 3.03% el sector de fabricación de papel y cartón C17 que a pesar de ser el sector con menor porcentaje de accidentes el mismo puede tener un impacto importante en términos de seguridad laboral aun siendo la menos significativa.

Cada sector es considerado según su contexto.

**Tabla 5.** Total de Accidentes registrados en porcentaje de participación de empresas por tamaño del 2019 al 2022

Subsector	Tamaño de empresa	N.º de accidentes	Total de accidentes	% total
Elaboración de productos alimenticios	Grandes	138	6791	50.49%
	PYMES	343		
	MICROEMPRESA	2948		
Fabricación de papel y cartón	Grandes	21	6791	3.03%
	PYMES	84		
	MICROEMPRESA	101		
Fabricación de productos de metal	Grandes	13	6791	46.47%
	PYMES	319		
	MICROEMPRESA	2824		

Información adaptada del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por el autor.

El sector de la elaboración de productos alimenticios y el sector de fabricación de productos de metal destaca con una gran diferencia en la cantidad de accidentes laborales, dentro de estos subsectores de manufactura analizados concluimos que la mayoría de los accidentes ocurren en microempresas esta situación contrasta con el sector de fabricación de papel y cartón.

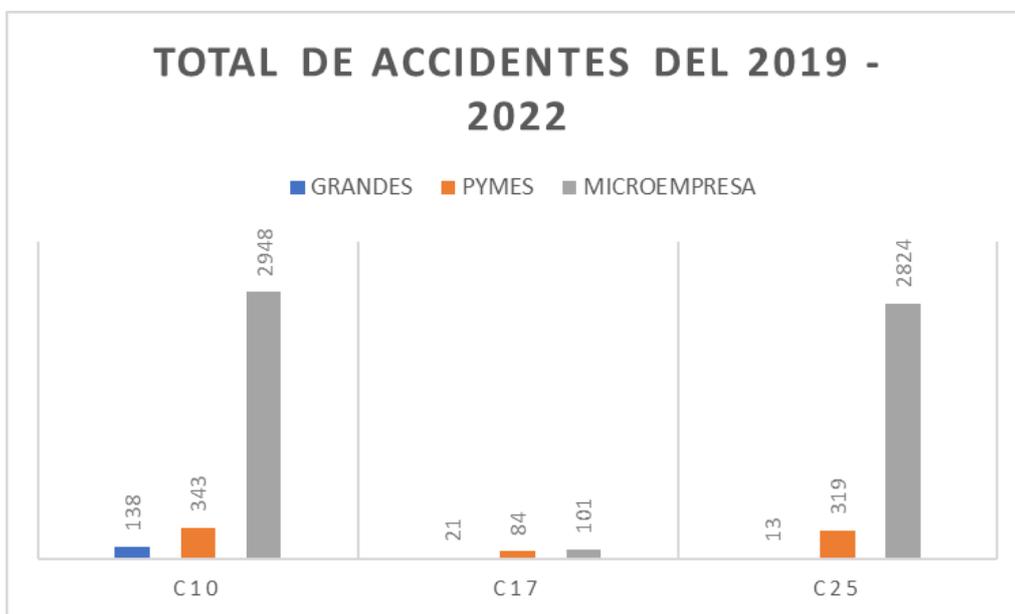


Figura 8. Número de accidentes en los 3 subsectores de manufactura 2019 - 2022. Elaborado por el autor.

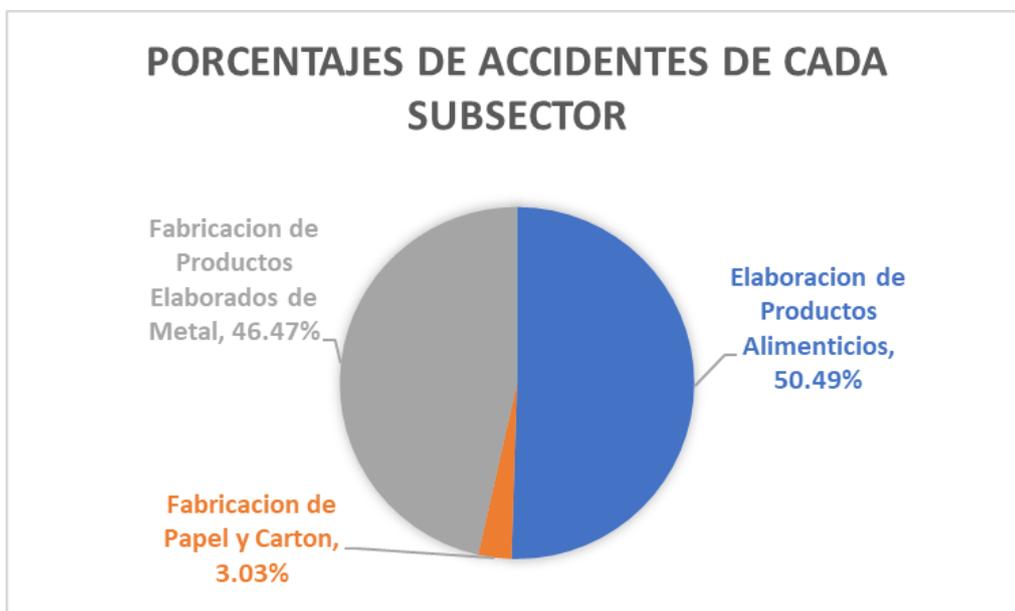


Figura 9. Porcentaje de Accidentes de los Subsectores. Elaborado por el autor.

### 2.1.8. Tasa de accidentalidad en los tres subsectores de manufactura en la zona 8

Los cálculos necesarios para determinar la tasa de accidentes se establecieron en investigaciones previas de los tres subsectores de manufactura. Si bien es cierto se realiza el cálculo dividiendo el número de accidentes entre el número de trabajadores y multiplicarlo

por mil. De esta manera se obtendrá un valor referencial por cada mil trabajadores. (WASHINGTON, 2022).

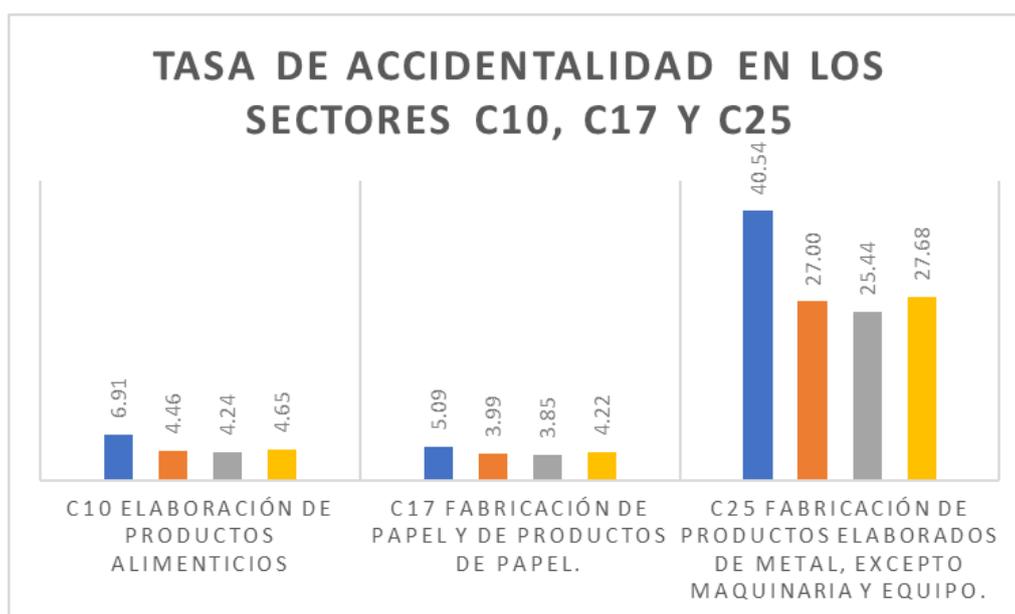
Dado que los datos disponibles solo llegan hasta el año 2019, se realizaron proyecciones de carácter conservador de datos actualizados y fidedignos para obtener una aproximación de la tasa de accidentes para al 2024.

**Tabla 6.** Tasa de Accidentalidad de los sectores C10, C17 y C25, periodo 2019 - 2022

Subsector	Año	Nº de trabajadores	Nº de accidentes	Tasa de accidentalidad
C10 Elaboración de productos alimenticios	2019	143,411	991	6.91
	2020	177,864	794	4.46
	2021	182,408	774	4.24
	2022	186,951	869	4.65
C17 Fabricación de productos de papel.	2019	11,389	58	5.09
	2020	11,790	47	3.99
	2021	11,940	46	3.85
	2022	12,089	51	4.22
C25 Fabricación de productos de metal	2019	22,520	913	40.54
	2020	27,115	732	27.00
	2021	28,024	713	25.44
	2022	28,933	801	27.68

Información adaptada del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por el autor.

Los resultados indican que el sector C25 fabricación de productos de metal tiene la tasa de accidentalidad más alta de los 3 subsectores de estudios, sin embargo, se observa que existe una notable disminución en la tasa de accidentalidad desde el año 2020 pasando de 40.54 a 27 accidentes por cada 1000 trabajadores.



**Figura 10.** Tasa de accidentalidad de los subsectores C10, C17y C25. periodo 2019 - 2022. Elaborado por el autor.

## 2.2. Caracterización de datos de la zona 8, Guayaquil, Duran y Samborondón por tamaño de empresas.

Recopilada la información necesaria sobre el movimiento de los tres subsectores de manufactura a nivel nacional, nos enfocaremos en los cantones pertenecientes a la zona 8 que comprenden Guayaquil Duran y Samborondón.

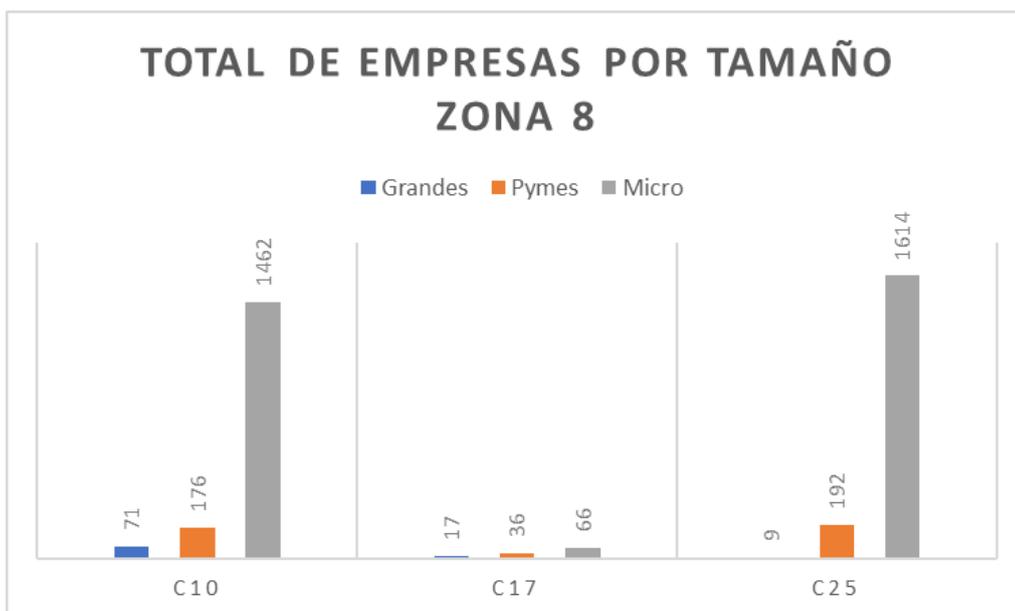
Para elaborar una gráfica que permita representar el número de empresas y su tamaño, se procede a investigar desde el visualizador de estadísticas empresariales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) el número de empresas por tamaño en cada uno de los cantones.

**Tabla 7.** Tamaño de empresas de los tres subsectores de manufactura en la zona 8

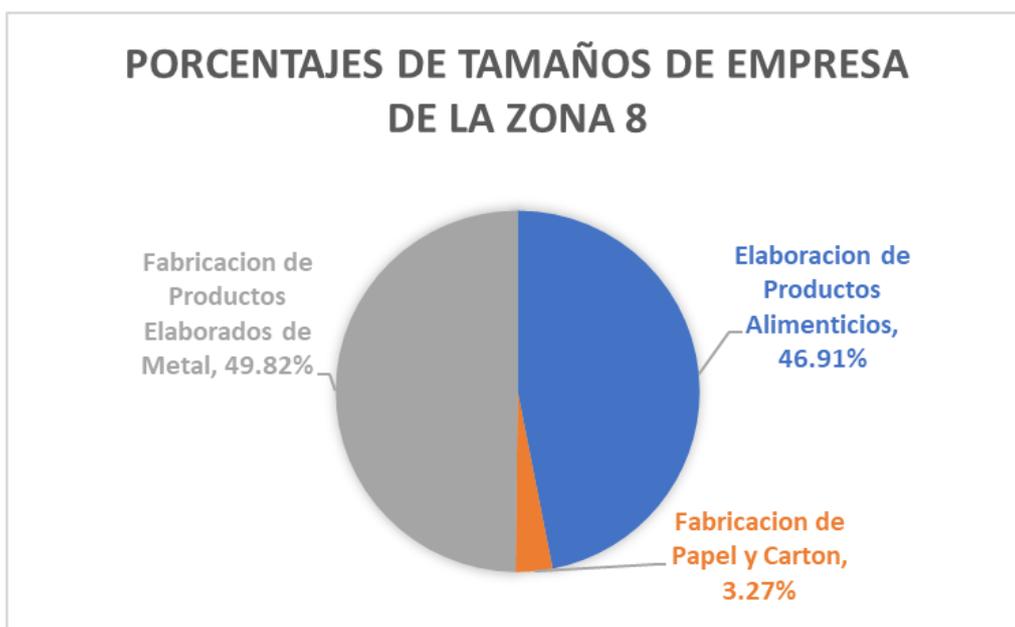
<b>Zona 8</b>					
<b>SUBSECTOR</b>	<b>Tamaño de empresa</b>	<b>N.º de empresas</b>	<b>Valor %</b>	<b>Total</b>	<b>% por subsector</b>
<b>Elaboración de productos alimenticios</b>	Grandes	71	4.15%	3643	46.91%
	Pymes	176	10.29%		
	Micro	1462	85.56%		
<b>Fabricación de papel y de productos de papel</b>	Grandes	17	14.29%	3643	3.27%
	Pymes	36	30.25%		
	Micro	66	55.46%		
<b>Fabricación de productos elaborados de metal</b>	Grandes	9	0.50%	3643	49.82%
	Pymes	192	10.58%		
	Micro	1614	88.93%		

*Información adaptada del visualizador de estadísticas empresariales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por el autor.*

Una vez organizadas las empresas según su tamaño, se lleva a cabo una comparación visual utilizando el grafico de barras para representar la cantidad de empresas, adicional un diagrama de Pastel para mostrar el porcentaje de presencia de cada subsector pertenecientes a la zona 8.



**Figura 11.** Número de empresas de los tres subsectores de manufactura por tamaño de la zona 8. Elaborado por el autor.



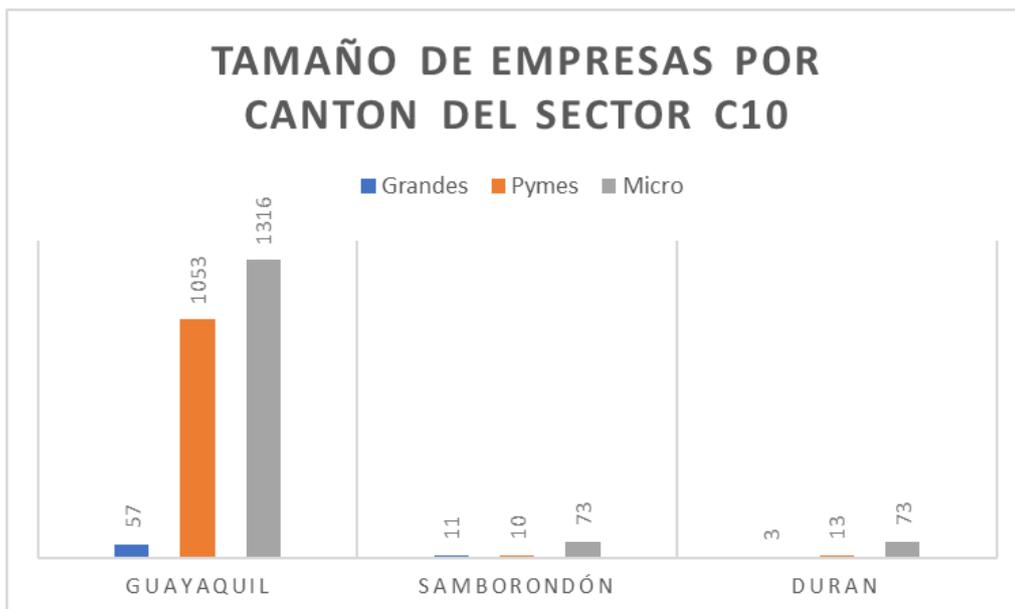
**Figura 12.** Porcentaje de empresas por subsector de la zona 8. Elaborado por el autor.

El sector de fabricación de papel y cartón tiene la menor participación en empresas si se compara con las empresas del subsector de fabricación de productos alimenticios y productos elaborados de metales.

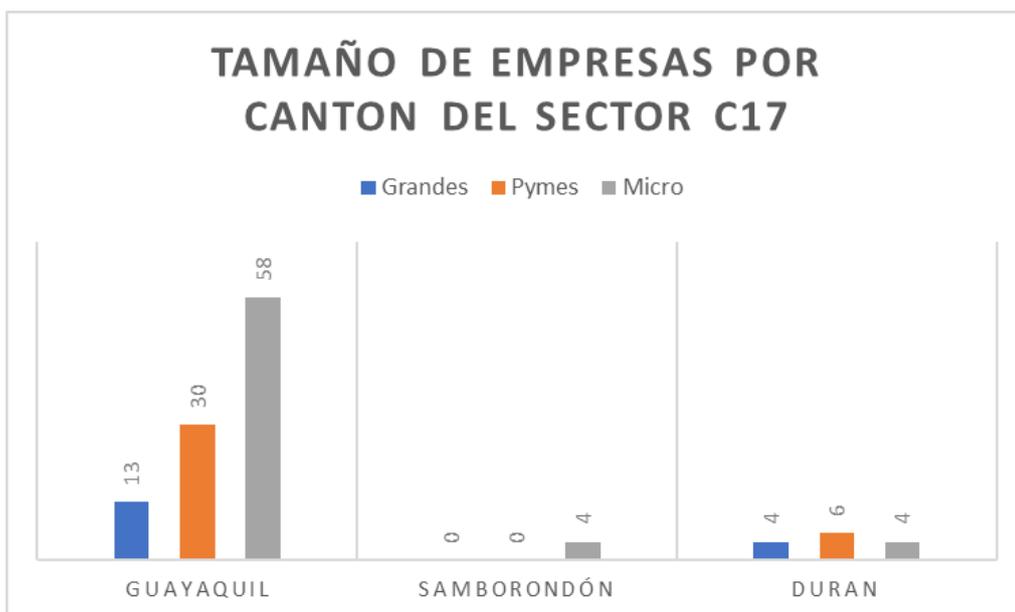
2.2.1. *Tamaño de empresas segmentada por cantones de la zona 8***Tabla 8.** Participación Porcentual del tamaño de empresas por subsector y cantón de la zona 8

Subsector	Cantón	Tamaño de empresa	N.º de empresas	Valor %	Total	% por cantón
C10	Guayaquil	Grandes	57	4%	1526	89%
		Pymes	1053	10%		
		Micro	1316	86%		
	Samborondón	Grandes	11	12%	94	6%
		Pymes	10	10%		
		Micro	73	78%		
	Duran	Grandes	3	3%	89	5%
		Pymes	13	15%		
		Micro	73	82%		
C17	Guayaquil	Grandes	13	13%	101	85%
		Pymes	30	30%		
		Micro	58	57%		
	Samborondón	Grandes	0	0%	4	3%
		Pymes	0	0%		
		Micro	4	100%		
	Duran	Grandes	4	29%	14	12%
		Pymes	6	43%		
		Micro	4	28%		
C25	Guayaquil	Grandes	6	0.34%	1764	97%
		Pymes	176	9.98%		
		Micro	1582	89.68%		
	Samborondón	Grandes	0	0%	7	0.58%
		Pymes	7	100%		
		Micro	0	0%		
	Duran	Grandes	3	7%	44	2.42%
		Pymes	9	21%		
		Micro	32	73%		

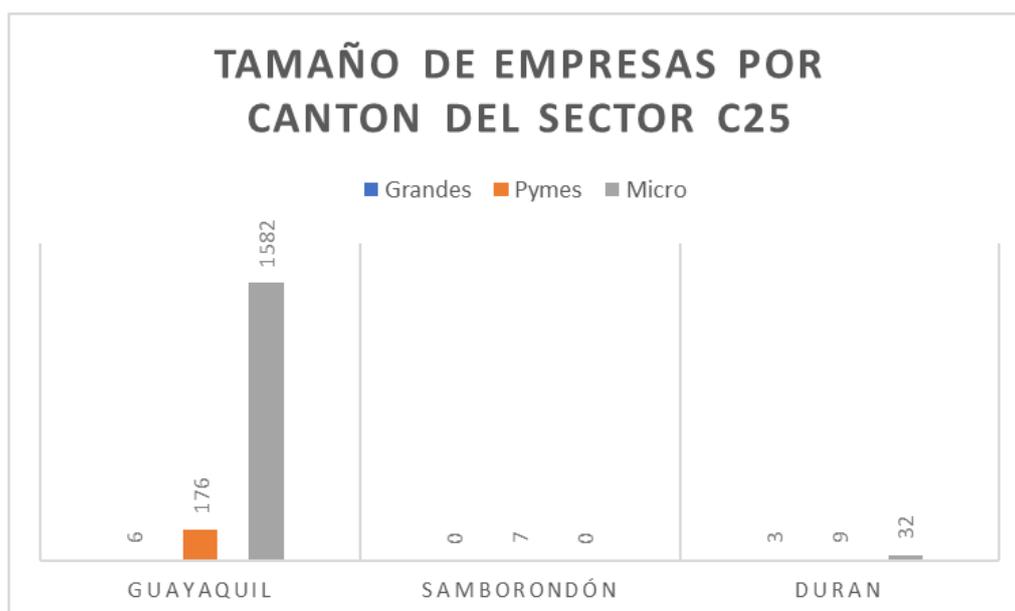
*Información adaptada del visualizador de estadísticas empresariales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por el autor*



**Figura 13.** Numero de tamaño de empresas del sector C10 por cantón de la zona 8. Elaborado por el autor.



**Figura 14.** Numero de tamaño de empresas del sector C17 por cantón de la zona 8. Elaborado por el autor.



**Figura 15.** Numero de tamaño de empresas del sector C25 por cantón de la zona 8. Elaborado por el autor.

### 2.2.2. Caracterización de accidentes laborales de los sectores de manufactura C10, C17 y C25 de la zona 8.

Para lograr obtener la caracterización de los accidentes laborales de los sectores C10, C17 y C25. Calculamos la participación porcentual que tiene cada sector en lo que respecta a cada uno de los tamaños de empresas que existen, este valor porcentual que pertenece a la representación de empresas por sector productivo lo multiplicaremos por la totalidad de los accidentes registrados en cada uno de los años, obteniéndose la cantidad de accidentes laborales.

**Tabla 9.** Número de Accidentes de la Zona 8

Subsector	Año	N.º total de accidentes	% en la zona 8	N.º de accidentes
<b>C10</b>	2019	991	14.35%	142
	2020	794		114
	2021	774		111
	2022	869		125
<b>C17</b>	2019	58	1.00%	1
	2020	47		0
	2021	46		0
	2022	51		1
<b>C25</b>	2019	913	15.24%	139
	2020	732		112
	2021	713		109
	2022	801		122

Información adaptada del visualizador de estadísticas empresariales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).  
Elaborado por el autor.

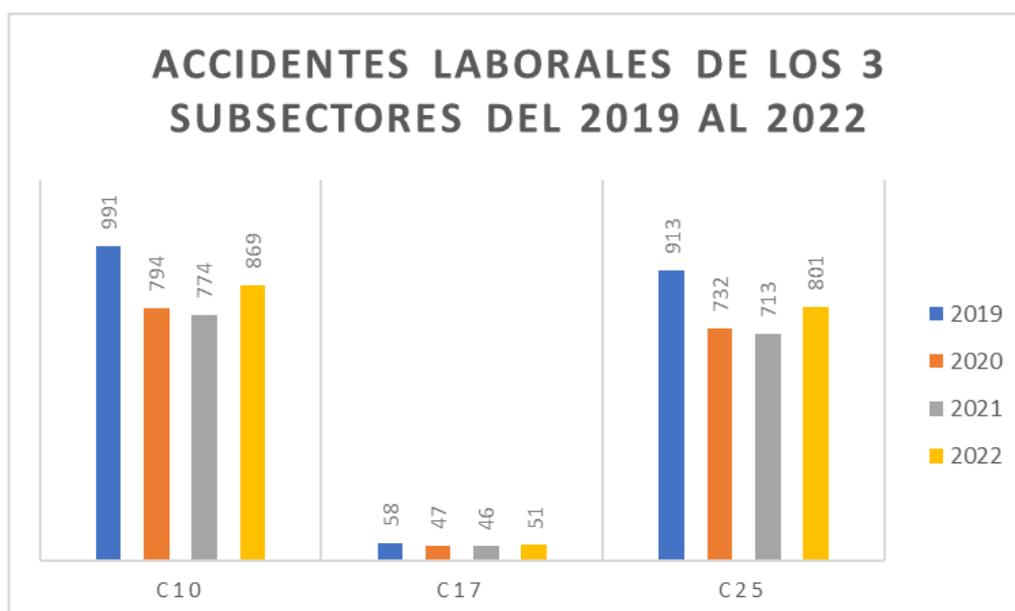
Los sectores C10 y C25 son los de mayor incidencia, aunque presentan una tendencia a la baja en accidentes laborales en los últimos años, en el año 2020 para los tres sectores se observa una disminución en los accidentes laborales esto debe ser motivo de las medidas de restricción y seguridad que se implementaron por la pandemia del Covid19 y a la adopción de trabajo virtual por muchas empresas.

**Tabla 10.** *Número de Accidentes laborales por año y segmentación de empresas de los tres subsectores de manufactura*

Sector	Año	N.º accidente	Número de accidentes por año por tamaño de empresas		
			GRANDE 4.15%	PYMES 10.30%	MICRO 85.55%
C10	2019	991	41	881	69
	2020	794	33	705	55
	2021	774	32	688	54
	2022	869	36	772	61
C17			GRANDE 14.78%	PYMES 63.48%	MICRO 21.74%
	2019	58	9	37	13
	2020	47	7	30	10
	2021	46	7	29	10
	2022	51	8	32	11
C25			GRANDE 0.50%	PYMES 89.82%	MICRO 9.68%
	2019	913	5	820	88
	2020	732	4	658	71
	2021	713	4	641	69
	2022	801	4	719	78

*Información adaptada del visualizador de estadísticas empresariales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).  
Elaborado por el autor.*

La mayoría de los accidentes laborales ocurren en las microempresas del sector C10 con el 85.55% de la cantidad de accidentes, las pequeñas empresas también tienen una incidencia significativa con el 6.96% del sector de alimentos, en el sector C17 las pequeñas empresas tienen el mayor porcentaje de accidentalidad con un 57.39% y con un 89.32% las empresas pequeñas del sector C25.



**Figura 16.** Accidentes laborales de los tres subsectores de manufactura del año 2019 al 2022. Elaborado por el autor.

### 2.2.3. Total de accidentes registrados en los tres subsectores de manufactura en la zona 8 durante los periodos 2019 – 2022 clasificados por tamaño de empresas.

Para la obtención de los accidentes registrados en los tres subsectores de manufactura sumamos la totalidad de accidentes registrados por subsector y se multiplica por el porcentaje de participación que posee cada tamaño de empresa con respecto a la totalidad.

**Tabla 11.** Accidentes por tamaño de empresas y porcentajes de cada subsector de manufactura

Subsector	Tamaño de empresa	# de accidentes	Total de accidentes	% total
C10	Grandes	142	10419	32.90%
	Pymes	353		
	Micro	2933		
C17	Grandes	30	10419	1.94%
	Pymes	128		
	Micro	44		
C25	Grandes	34	10419	65.16%
	Pymes	6098		
	Micro	657		

Información adaptada del visualizador del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Elaborado por el autor.

El sector C25 de elaboración de productos con metales es el que presenta consistentemente el mayor número de accidentes por encima del sector C10 de productos alimenticios, siendo las empresas pequeñas del sector c25 las de mayor problemática en materia de seguridad y prevención de accidentes en el lugar de trabajo, los posibles factores

que destacan la falta de capacitación adecuada en seguridad junto al uso inadecuado de maquinarias y equipos.

#### 2.2.4. Tasa de accidentalidad en los tres subsectores de manufactura en la zona 8 durante el periodo 2019 – 2022.

Para el cálculo de la tasa de accidentes lo primero que se debe de hacer es tomar datos generales y multiplicarlos por el porcentaje de empresas del mismo tipo, ubicadas en la zona 8 para este cálculo se necesita los números de trabajadores y la cantidad de accidentes ocurridos en el periodo 2019 al 2022. Con esta información se obtendrá una mejor comprensión de la situación de seguridad laboral por cada zona específica.

**Tabla 12.** Número de trabajadores en cada uno de los subsectores en la zona 8. Periodo 2019 - 2022

Subsector	Año	N.º de trabajadores	% de empresas en la zona 8	Trabajadores zona 8
C10	2019	143,411	14.35%	20579
	2020	177,864		25523
	2021	182,408		26176
	2022	186,951		26827
C17	2019	11,389	1.00%	114
	2020	11,790		118
	2021	11,940		119
	2022	12,089		121
C25	2019	22,520	15.24%	3432
	2020	27,115		4132
	2021	28,024		4271
	2022	28,933		4409

*Información adaptada del visualizador de estadísticas empresariales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Elaborado por el autor.*

Continuando con el cálculo de la tasa de accidentalidad ahora se debe obtener el número de accidentes que existen en la zona 8. Para esto simplemente multiplicamos el total de accidentes por el porcentaje de empresas de cada subsector presentes en la zona 8.

De esta manera la cifra que se obtenga mediante el cálculo será más precisa para los accidentes que se produjeron en esa aérea en particular.

**Tabla 13.** Estadísticas de los accidentes en los tres subsectores de manufactura C10, C17 y C25 durante el periodo 2019 - 2022

Subsector	Año	N.º de accidentes	% en la zona 8	Accidentes zona 8
<b>C10</b>	2019	991	14.35%	142
	2020	794		114
	2021	774		111
	2022	869		125
<b>C17</b>	2019	58	1.00%	1
	2020	47		1
	2021	46		1
	2022	51		1
<b>C25</b>	2019	913	15.24%	139
	2020	732		112
	2021	713		109
	2022	801		122

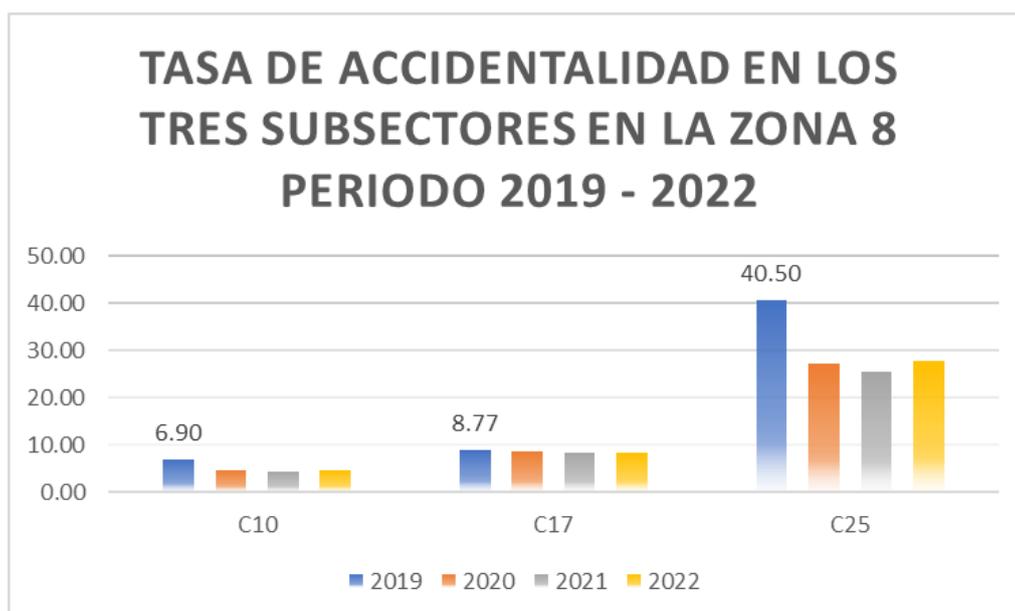
Información adaptada del visualizador del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Elaborado por el autor.

Una vez obtenidos los datos sobre los trabajadores y los accidentes en la zona 8, pasaremos a calcular la tasa de accidentalidad dividiendo el número de accidentes entre el número de trabajadores y luego multiplicándolos por mil. Esto nos proporcionara una cifra referencial que representara la cantidad de accidentes por cada mil trabajadores de cada uno de los subsectores.

**Tabla 14.** Tasa de Accidentalidad de los sectores C10, C17 y C25 periodo 2019 - 2022

Subsector	Año	Trabajadores zona 8	Accidentes zona 8	Tasa de accidentalidad
<b>C10</b>	2019	20579	142	6.90
	2020	25523	114	4.47
	2021	26176	111	4.24
	2022	26827	125	4.66
<b>C17</b>	2019	114	1	8.77
	2020	118	1	8.47
	2021	119	1	8.40
	2022	121	1	8.26
<b>C25</b>	2019	3432	139	40.50
	2020	4132	112	27.11
	2021	4271	109	25.52
	2022	4409	122	27.67

Información adaptada del visualizador de estadísticas empresariales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Elaborado por el autor.



**Figura 17.** Tasa de accidentalidad en los tres subsectores de la zona 8, periodo 2019 - 2022. Elaborado por el autor.

La tasa de accidentalidad muestra una disminución a lo largo de los años en cada uno de los sectores de manufactura, siendo una tendencia positiva que indica que las medidas de seguridad han mejorado con el pasar de tiempo.

Entre los tres subsectores de manufactura el C25 muestra la tasa de accidentalidad más alta, con una tasa de accidentalidad alta (40.50), esto podría indicar problemas de seguridad laboral que deben ser atendidos para evitar incidentes futuros.

#### **2.2.5. Tasa de accidentalidad total durante el periodo 2019 – 2022 de los tres subsectores de manufactura de la zona 8**

La tasa de accidentes total se determina durante el lapso comprendido entre 2019 al 2022 con el fin de obtener una medida porcentual refleje las interacciones entre los subsectores, de esta manera se identifica cuál de los tres subsectores tuvo un mayor impacto durante el periodo

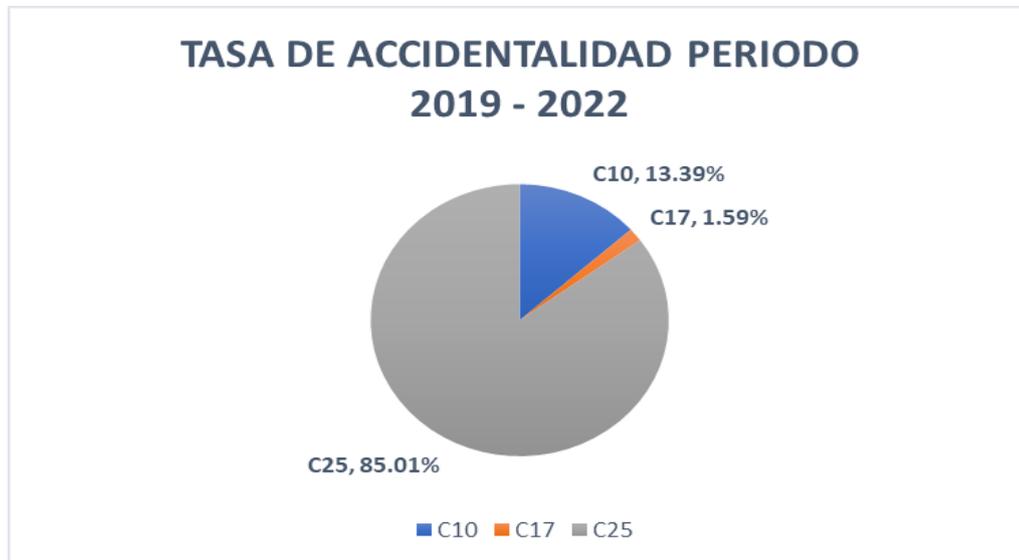
**Tabla 15.** Tasa de Accidentalidad total de los tres subsectores y su representación porcentual durante el periodo 2019 - 2022

Subsector	N.º de trabajo	N.º de accidente	Tasa de accidente	Total tasa de accidente	% total
C10	690,634	492	0.71	5.31	13.39%
C17	47,208	4	0.08		1.59%
C25	106,592	482	4.52		85.01%

Información adaptada del visualizador de estadísticas empresariales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

Elaborado por el autor.

Esta tabla muestra las diferencias significativas en la tasa de accidentalidad entre los tres subsectores de manufactura donde se destaca la importancia de tener que abordar la seguridad laboral en el subsector C25 debido a su alta representación porcentual, sin embargo, el sector C10 tiene una tendencia a la baja en la tasa de accidentalidad lo que sugiere que las medidas de seguridad y prevención tomadas tienen un impacto positivo.



*Figura 18. porcentajes de accidentalidad de los tres subsectores, periodo 2019 - 2022. Elaborado por el autor.*

## 2.3. Presentación de resultados y diagnósticos

### 2.3.1. Población

La población objetivo para la recolección de datos mediante encuestas sobre las medidas de seguridad tomadas por la empresa desde el punto de vista del trabajador será seleccionado mediante el número de trabajadores total de los tres subsectores de estudio (211,570) residentes de la zona 8.

### 2.3.2. Muestra

Se utilizará el muestreo aleatorio al azar para definir la muestra representativa en base al total de trabajadores de los tres subsectores de manufactura que está en función de la Población, una vez obtenida la muestra se realizará un muestreo estratificado para definir la cantidad de encuestas por subsector.

La fórmula se expone a continuación:

$$n = \frac{N * (z^2 * p * q)}{((N - 1) * e^2 + z^2 * p * q)}$$

$$n = \frac{211,570 * (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}{((211,570 - 1) * 0.05^2) + (1.96^2 * 0.5 * 0.5)}$$

$$n = \frac{203,191}{530}$$

$$n = 384$$

En el proceso de establecer la muestra mediante el método de muestreo estratificado para determinar la cantidad de encuestas a realizar por subsector, considerándose sus tamaños relativos en la población total sabiendo que el sector C10 tiene 167,505 trabajadores el sector C17 tiene 14,407 trabajadores y el sector de los metales 29,658 trabajadores, es necesario definir mediante el método de muestreo estratificado las proporciones de muestras con respecto a su representatividad a las 384 encuestas que deben realizarse.

**Tabla 16.** Representación Muestral por Subsector de Manufactura

Subsector	N.º trabajadores	Representación %	Muestra Calculada	N.º encuestas
C10	167,505	79.17%	384	304
C17	14,407	6.81%		26
C25	29,658	14.02%		54

Elaborado por el autor.

### 2.3.3. Análisis de Confiabilidad

Se realizó la prueba alfa de Cronbach y el chi cuadrado de Friedman para el análisis de datos de tipo ordinal en escala Likert y por ser útil para evaluar si hay diferencias significativas en las respuestas de los trabajadores.

**Tabla 17.** Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.708	.712	10

Elaborado por el autor.

Nuestro alfa de Cronbach de 0.7 indica que las preguntas o elementos de mi cuestionario están correlacionados de manera moderada y consistente.

### 2.3.4. Análisis de los resultados de la encuesta

#### 2.3.4.1. Sector al que pertenecen los encuestados

**Tabla 18.** Sector al que pertenecen los encuestados

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Alimentos	315	81.8
Metales	49	12.7
Papel y cartón	21	5.5
Total	385	100

Elaborado por el autor.

Se destaca la predominancia del sector de los alimentos C10 por ser el subsector de manufactura con mayor cantidad de trabajadores en comparación con los sectores C17 y C25.

2.3.4.2. ¿Cómo calificaría el nivel de seguridad en su lugar de trabajo?

Sector al que pertenecen los encuestados

Tabla 19. Calificación sobre el nivel de Seguridad en el lugar de trabajo

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Muy malo	43	11.2
Malo	88	22.9
Regular	78	20.3
Bueno	111	28.8
Excelente	65	16.9
Total	385	100.0

Elaborado por el autor:

La tabla nos indica que hubo una variedad de opiniones expresadas por los encuestados, Aunque la categoría Bueno es la más común con un 28.8%, también se observan respuestas representativas en las categorías Malo, Muy malo, Regular y excelente esto sugiere que el nivel de opiniones no fue uniforme.

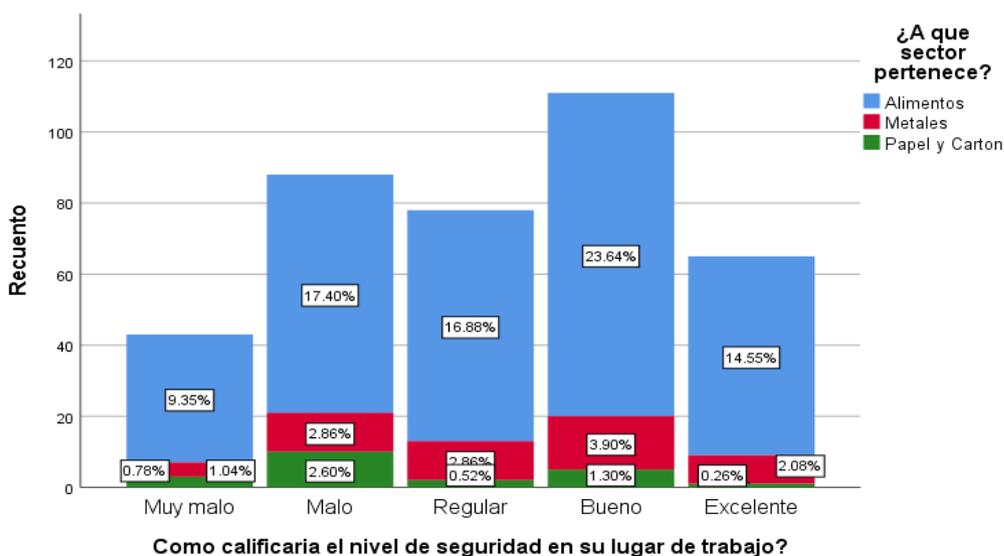


Figura 19. Grafica de Barras apiladas por sector al que pertenecen los encuestados. Elaborado por el autor:

2.3.4.3. ¿Siente que la empresa se preocupa por su seguridad y salud en el trabajo?

Tabla 20. Calificación sobre la preocupación de la empresa por la seguridad y salud del trabajador

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	171	44.4
En desacuerdo	128	33.2
Neutral	36	9.4
De acuerdo	38	9.9
Totalmente de acuerdo	12	3.1
Total	385	100.0

Elaborado por el autor:

Se revela que una parte significativa de los empleados de los tres subsectores tiene una percepción negativa o neutral sobre la preocupación de la empresa por su seguridad y salud en el trabajo, este es un indicador muy importante para que las empresas de cada uno de los subsectores tomen acciones que se destinen a mejorar las condiciones de trabajo fortaleciendo la cultura de seguridad y bienestar lo que contribuirá aumentar la satisfacción y el compromiso de los empleados.

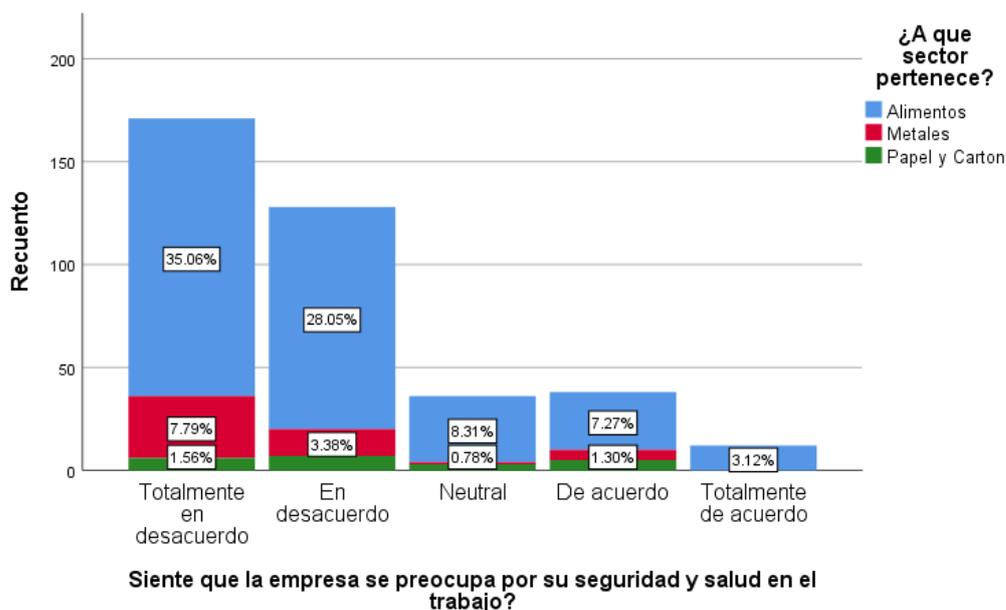


Figura 20. Grafica de Barras apiladas por sector al que pertenecen los encuestados. Elaborado por el autor.

#### 2.3.4.4. ¿Ha recibido suficiente formación en seguridad y salud en el trabajo?

Tabla 21. Calificación sobre la formación recibida en seguridad y salud en el trabajo

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	174	45.2
En desacuerdo	87	22.6
Neutral	57	14.8
De acuerdo	46	11.9
Totalmente de acuerdo	21	5.5
Total	385	100.0

Elaborado por el autor.

La mayoría de los empleados de los tres subsectores encuestados tienen una percepción negativa del 45.2% con respecto a la formación que brindan las empresas en seguridad y salud en el trabajo, es posible que estas empresas no estén dando charlas y capacitaciones en materia de seguridad, lo que tiene este indicador muy elevado.

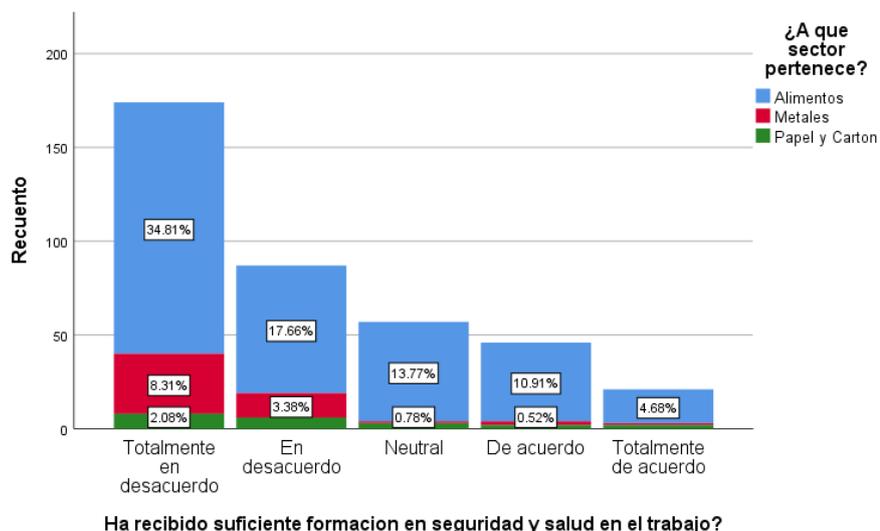


Figura 21. Calificación sobre la formación en seguridad y salud en el trabajo. Elaborado por el autor.

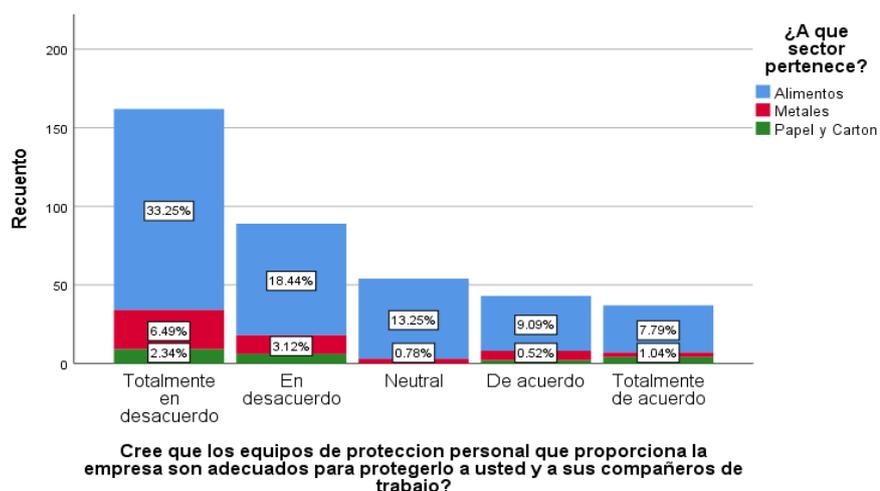
2.3.4.5. ¿Cree que los equipos de protección personal que proporciona la empresa son adecuados para protegerlo a usted y a sus compañeros de trabajo?

Tabla 22. Calificación sobre la protección personal que proporciona la empresa de los subsectores.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	162	42.1
En desacuerdo	89	23.1
Neutral	54	14.0
De acuerdo	43	11.2
Totalmente de acuerdo	37	9.6
Total	385	100.0

Elaborado por el autor.

El 65.2% de los encuestados tienen una percepción negativa con respecto a la protección brindada por las empresas de los tres subsectores, de ser cierta la aseveración los empleados pueden estar en mayor riesgo de sufrir accidentes o lesiones en trabajo, afectando a la moral lo que puede ocasionar una caída en la productividad y el rendimiento laboral.



**Figura 22.** Calificación de los equipos proporcionados por las empresas de los tres subsectores. Elaborado por el autor.

**2.3.4.6. ¿Cree que se han tomado medidas adecuadas para reducir los riesgos de accidentes en el lugar de trabajo?**

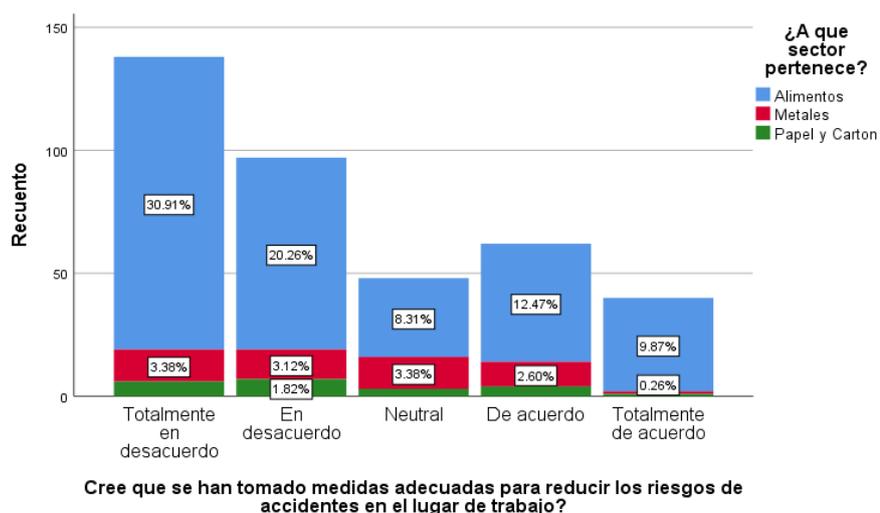
**Tabla 23.** Calificación sobre las medidas de seguridad tomadas para reducir los riesgos de accidentes

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	138	35.8
En desacuerdo	97	25.2
Neutral	48	12.5
De acuerdo	62	16.1
Totalmente de acuerdo	40	10.4
Total	385	100.0

Elaborado por el autor:

Existe una preocupación significativa del 35.8% entre los empleados de los tres subsectores con respecto a las medidas de seguridad tomadas por las empresas para reducir los riesgos de accidentes, antes estos resultados es de vital importancia que las empresas de estos subsectores tomen en serio las inquietudes y adopten acciones concretas para mejorar y fortalecer las medidas de seguridad existentes.

La colaboración activa de los empleados en estos procesos será clave para aumentar la confianza y la eficacia en las medidas de seguridad implementadas.



**Figura 23.** Calificación de las medidas adecuadas para reducir los riesgos de accidentes. Elaborado por el autor:

**2.3.4.7. ¿Considera usted que la empresa promueve un ambiente de trabajo seguro?**

**Tabla 24.** Calificación sobre si la empresa promueve un ambiente de trabajo seguro.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	171	44.4
En desacuerdo	80	20.8
Neutral	48	12.5
De acuerdo	43	11.2
Totalmente de acuerdo	43	11.2
Total	385	100.0

Elaborado por el autor:

El 44.4% de los encuestados indicaron estar en desacuerdo con respecto a si las empresas promueven un ambiente de trabajo seguro, esto puede implicar una afectación al bienestar psicológico y emocional de los empleados, por creer estar en un ambiente de mucho riesgo.

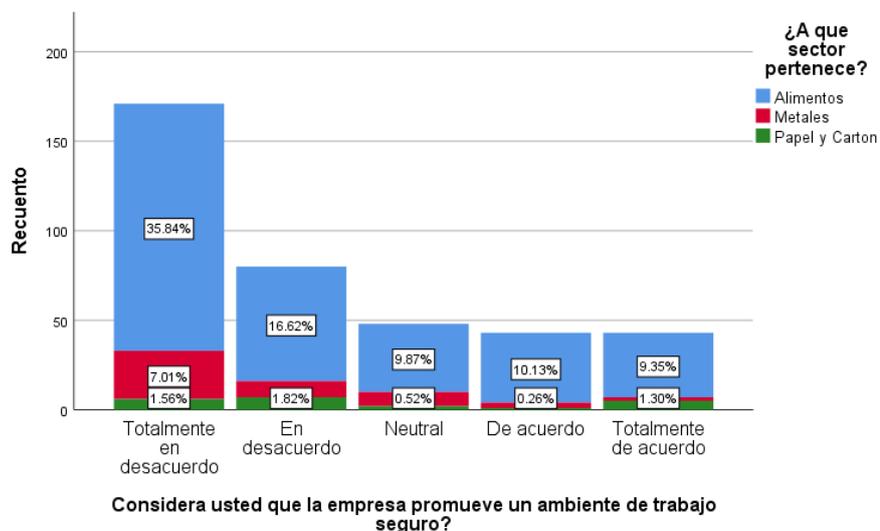


Figura 24. Calificación sobre si la empresa promueve un ambiente de trabajo seguro. Elaborado por el autor.

2.3.4.8. ¿Cree que los empleados reciben retroalimentación sobre los incidentes o accidentes ocurridos en el lugar de trabajo?

Tabla 25. Calificación sobre si los empleados reciben retroalimentación sobre los incidentes y accidentes del lugar de trabajo.

descripción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	181	47.0
En desacuerdo	84	21.8
Neutral	38	9.9
De acuerdo	51	13.2
Totalmente de acuerdo	31	8.1
Total	385	100.0

Elaborado por el autor.

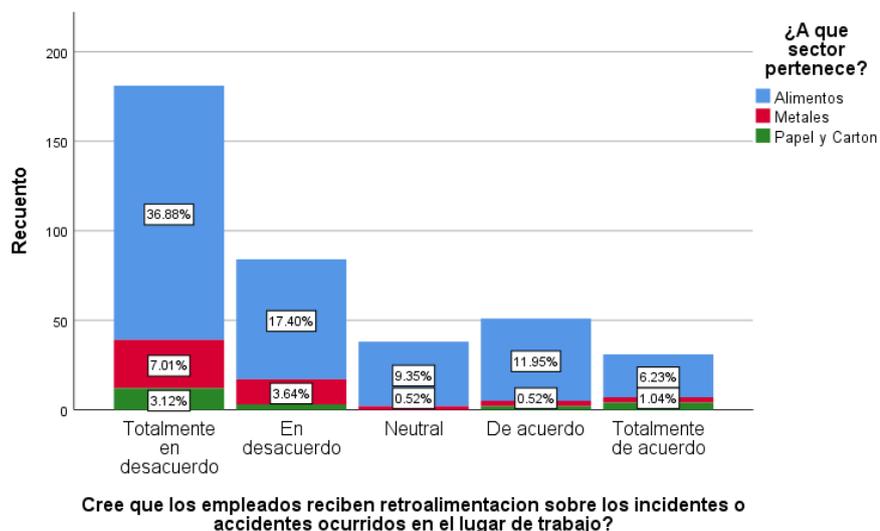


Figura 25. calificación sobre si los empleados reciben retroalimentación sobre los incidentes y accidentes en el lugar de trabajo. Elaborado por el autor.

2.3.4.9. ¿Cree que la empresa tiene un sistema efectivo para reportar incidentes y accidentes en el lugar de trabajo?

Tabla 26. Calificación sobre si la empresa tiene un sistema efectivo para reportar accidentes

descripción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	177	46.0
En desacuerdo	83	21.6
Neutral	50	13.0
De acuerdo	37	9.6
Totalmente de acuerdo	38	9.9
Total	385	100.0

Elaborado por el autor:

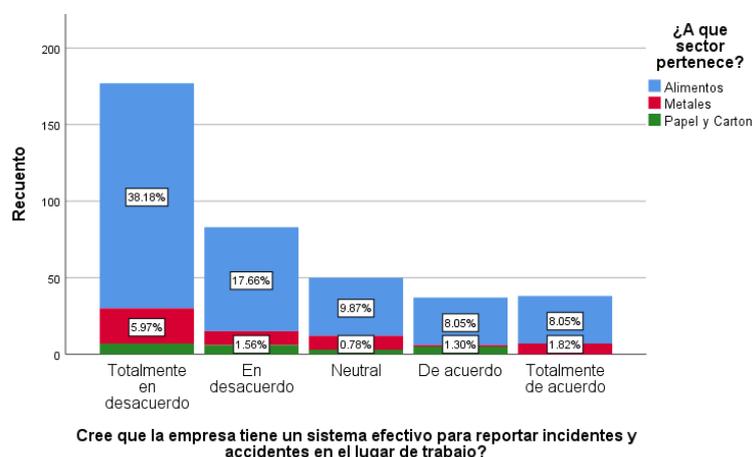


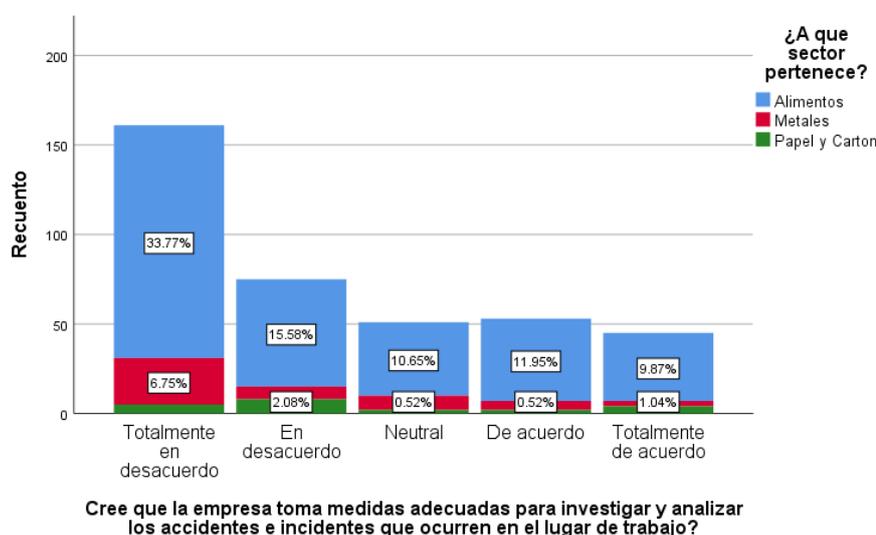
Figura 26. Calificación sobre si la empresa tiene un sistema efectivo para reportar accidentes. Elaborado por el autor.

**2.3.4.10. ¿Cree que la empresa toma medidas adecuadas para investigar y analizar los accidentes e incidentes que ocurren en el lugar de trabajo?**

**Tabla 27.** Calificación sobre la empresa y sus investigaciones para reportar accidentes

descripción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	161	41.8
En desacuerdo	75	19.5
Neutral	51	13.2
De acuerdo	53	13.8
Totalmente de acuerdo	45	11.7
Total	385	100.0

Elaborado por el autor:



**Figura 27.** Calificación sobre la empresa y sus investigaciones para reportar accidentes. Elaborado por el autor:

**2.3.4.11. ¿Considera usted que la empresa tiene un plan de emergencia adecuado en caso de accidentes/incidentes en el lugar de trabajo?**

**Tabla 28.** Calificación sobre si la empresa tiene un plan de emergencia adecuado

descripción	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	161	41.8
En desacuerdo	90	23.4
Neutral	50	13.0
De acuerdo	39	10.1
Totalmente de acuerdo	45	11.7
Total	385	100.0

Elaborado por el autor:

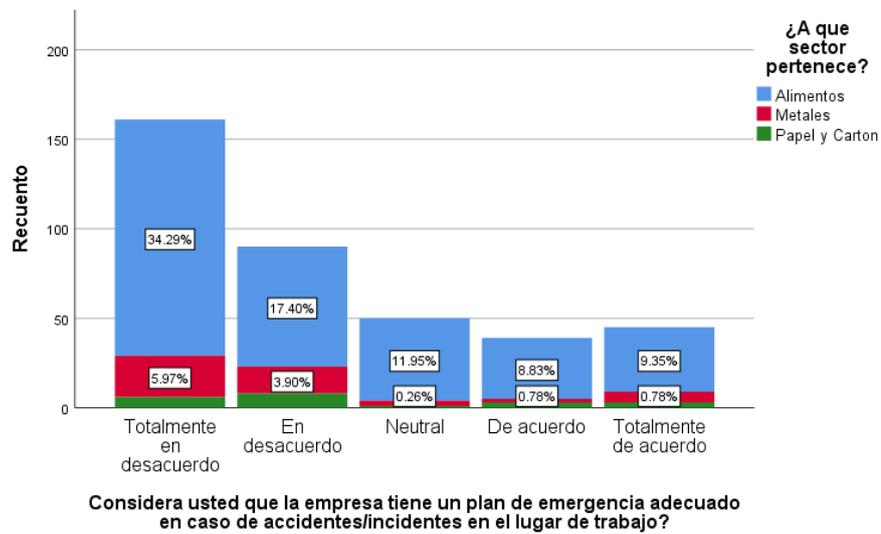


Figura 28. Calificación sobre si la empresa tiene un plan de emergencia adecuado. Elaborado por el autor.

#### 2.3.4.12. Resumen de la Encuesta mostrando la respuesta más puntuada de cada pregunta

A continuación, se procede a mostrar la tabla del resumen de la encuesta detallando el tipo de pregunta que fue realizada, la opción más puntuada en escala Likert, la frecuencia o número de personas que contestaron o seleccionaron la opción de respuesta y finalmente el porcentaje que representaba la frecuencia de respuesta sobre la muestra tomada.

**Tabla 29.** *Resumen de las encuestas.*

<b>Pregunta</b>	<b>Opción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
¿cómo calificaría el nivel de seguridad en su lugar de trabajo?	Bueno	111	28.8%
¿siente que la empresa se preocupa por su seguridad y salud en el trabajo?	Totalmente en desacuerdo	171	44.4%
¿ha recibido suficiente formación en seguridad y salud en el trabajo?	Totalmente en desacuerdo	174	45.2%
¿cree que los equipos de protección personal que proporciona la empresa son adecuados para protegerlo a usted y a sus compañeros de trabajo?	Totalmente en desacuerdo	162	42.1%
¿cree que se han tomado medidas adecuadas para reducir los riesgos de accidentes en el lugar de trabajo?	Totalmente en desacuerdo	138	35.8%
¿considera usted que la empresa promueve un ambiente de trabajo seguro?	Totalmente en desacuerdo	171	44.4%
¿cree que los empleados reciben retroalimentación sobre los incidentes o accidentes ocurridos en el lugar de trabajo?	Totalmente en desacuerdo	181	47%
¿cree que la empresa tiene un sistema efectivo para reportar incidentes y accidentes en el lugar de trabajo?	Totalmente en desacuerdo	177	46%
¿cree que la empresa toma medidas adecuadas para investigar y analizar los accidentes e incidentes que ocurren en el lugar de trabajo?	Totalmente en desacuerdo	161	41.8%
¿considera usted que la empresa tiene un plan de emergencia adecuado en caso de accidentes/incidentes en el lugar de trabajo?	Totalmente en desacuerdo	161	41.8%
<b>Resumen</b>	Totalmente en desacuerdo	160	41.73%

*Elaborado por el autor.*

La mayoría de los participantes expresaron una insatisfacción significativa en varios aspectos relacionados con la seguridad laboral. La mayoría considera que el nivel de seguridad en el lugar de trabajo es deficiente (28.8%) y sienten que la empresa no se preocupa por su seguridad y salud laboral (44.4%). Además, hay una preocupación generalizada sobre la falta de formación en seguridad (45.2%) y la inadecuación de los equipos de protección personal proporcionados por la empresa (42.1%).

#### **2.3.4.13. Análisis Comparativo de Entrevistas con Profesionales del Departamento de Seguridad Industrial en Diferentes Contextos Laborales**

Se realizó una entrevista a 2 profesionales en Ingeniería industrial que laboran en los departamentos de seguridad industrial de cada una de sus respectivas empresas que residen en la ciudad de Guayaquil, uno de los entrevistados pertenece al sector público y el otro

profesional pertenece al sector privado, sus comentarios aportaran significativamente para conocer sus expectativas en su amplia experiencia como peritos en materia de seguridad.

**Tabla 30.** *Entrevista a profesionales que laboran en seguridad industrial.*

N.º	Preguntas	Profesional 1 Sector Privado	Profesional 2 Sector publico	Análisis e interpretación
1	<b>¿Cuál es su percepción general sobre la situación actual del país en términos de eficacia en la prevención de accidentes laborales?</b>	La gestión en temas de seguridad y salud que se realiza en las empresas particularmente de procedencia nacional es mayoritariamente una gestión documental más que una gestión de prevención aplicada en campo.	Se debe actualizar la normativa legal vigente la misma que no ha sido actualizada desde 1986 y que como base legal es muy importante en materia de prevención, actualmente la misma no contempla muchas actividades de varios giros de negocio de manera específica.	El Profesional del Sector Privado destaca una falta de enfoque en la seguridad real en el trabajo, lo cual puede indicar una baja prioridad para la prevención de accidentes. El Profesional del Sector Público subraya la necesidad de actualizar la normativa legal, ya que la existente no abarca muchas actividades actuales de diversos sectores, lo que podría limitar su efectividad.
2 2	<b>¿Qué factores consideran que influyen en los índices de eficacia en la prevención de accidentes laborales en el país?</b>	El registro y los reportes de los actos y condiciones inseguras son unos de los principales factores a considerar cuando se quiere realizar la prevención de accidentes.	La regulación y legislación laboral son factores importantes ya que son las que establecen estándares de seguridad en el trabajo y exigen medidas de prevención, la supervisión y capacitación son factores también por	Ambos profesionales concuerdan en que el registro y reporte de actos y condiciones inseguras son factores clave para la prevención. Además, reconocen la importancia de la regulación y legislación laboral para

			considerar, así como la participación de todos los involucrados, la combinación de varios de estos factores puede llegar a una mejora general en los índices de eficacia	establecer estándares y exigir medidas de seguridad. La supervisión, capacitación y participación de todos los involucrados.
3	<b>¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan los profesionales de la seguridad industrial para mejorar la prevención de accidentes en el entorno laboral?</b>	La creación de una conciencia en prevención para los colaboradores iniciando desde los altos mandos, así como rangos medios y bajos.	Varios podríamos mencionar el cambio de cultura organizacional es decir cambiar la mentalidad en una organización es un desafío y más aún cuando existe una falta de enfoque en materia de seguridad, la falta de capacitación adecuada para los trabajadores y la gerencia dificulta la implementación de prácticas seguras en el trabajo, la resistencia al cambio, la evolución de la tecnología también es un desafío porque requiere de actualización constante en las estrategias de seguridad para	Tanto el Profesional del Sector Privado como el del Sector Público mencionan el desafío de crear una cultura de prevención desde altos mandos hasta niveles más bajos de la organización. Ambos resaltan la resistencia al cambio y la necesidad de cambiar la mentalidad organizacional como obstáculos clave. La evolución tecnológica representa un desafío constante en la adaptación de estrategias de seguridad para abordar nuevos riesgos.

			así abordar nuevos riesgos.	
4	<p><b>¿Consideran que las políticas y regulaciones actuales son adecuadas para promover la seguridad en el trabajo, o se requieren cambios significativos?</b></p>	<p>Las leyes requieren de una actualización considerando las nuevas formas de ejecución y adicionalmente se requiere que exista y cooperación de parte de todas las entidades regulatorias ya que existe ambigüedad y contradicción en las leyes establecidas</p>	<p>Las políticas y regulaciones necesitan ajustes y mejoras continuas para que así se puedan mantener al día con los cambios en el entorno laboral y las nuevas tecnologías, manteniendo ese enfoque en la prevención de accidentes en lugar de simplemente sancionar después de que ocurran incidentes.</p>	<p>Ambos profesionales están de acuerdo en que las políticas y regulaciones necesitan actualizarse. Ambos resaltan la necesidad de cooperación entre entidades regulatorias para evitar ambigüedades y contradicciones. También enfatizan la importancia de ajustar y mejorar continuamente las regulaciones para mantenerse al día con los cambios en el entorno laboral y la tecnología</p>
5	<p><b>¿Qué recomendaciones darían para fortalecer la cultura de seguridad en las empresas y reducir los índices de accidentes laborales en el país?</b></p>	<p>La gestión de seguridad en la empresa es mal vista como un gasto y no como una inversión, esto por la falta de cultura y enfoque de la seguridad desde altos mandos y para se requiere de compromisos gerenciales que tengan como único enfoque la salud de los colaboradores.</p>	<p>Para fortalecer la cultura de seguridad en las empresas y reducir los índices de accidentes laborales es necesario tener un enfoque integral que involucre a empleados, gerencia y todas las partes interesadas, el compromiso de la alta dirección, la</p>	<p>Ambos profesionales concuerdan en la necesidad de cambiar la percepción de la gestión de seguridad como un gasto y destacan la importancia del compromiso de la alta dirección para priorizar la salud de los colaboradores. Además, sugieren un enfoque integral</p>

			educación y capacitación continua, participación de los trabajadores, fomentar un ambiente donde los empleados se sientan cómodos al comunicar problemas de seguridad, sin temor a represalias, la seguridad en el trabajo no solo beneficia a los empleados, sino que también puede tener un impacto positivo en la productividad y la reputación de la empresa	que involucre a empleados y gerencia, con educación y capacitación continua.
--	--	--	--	--

*Elaborado por el autor.*

Las respuestas de los dos profesionales revelan un consenso en torno a la importancia de superar desafíos culturales, actualización regulatoria y la necesidad de un enfoque integral y proactivo en la seguridad laboral. Sus puntos de vista convergen y enfatizan la necesidad de una colaboración más amplia y un enfoque más estratégico para mejorar la prevención de accidentes y crear entornos más seguros y saludables.

### ***2.3.5. Índice de frecuencia (IF) en los subsectores de manufactura C10, C17 y C25.***

Este indicador permitirá explicar la frecuencia de ocurrencia de accidentes en una industria, representa el número de accidentes por cada cierta cantidad de horas trabajadas.

Cuanto menor sea el IF mayor será el nivel de seguridad y menor será la frecuencia de accidentes laborales.

$$\text{IF} = (\text{N.º LESIONES} * 200000) / (\text{H H/M TRABAJADAS})$$

DONDE:

N.º lesiones: son todos los accidentes que necesiten atención medica

200000: (40 horas a la semana) \* (50 semanas) \* (100 trabajadores)

N.º H/M trabajadas: Total de horas hombre/mujeres trabajadas en el año

**Tabla 31.** índice de frecuencia de los tres subsectores de manufactura C10, C17 y C25

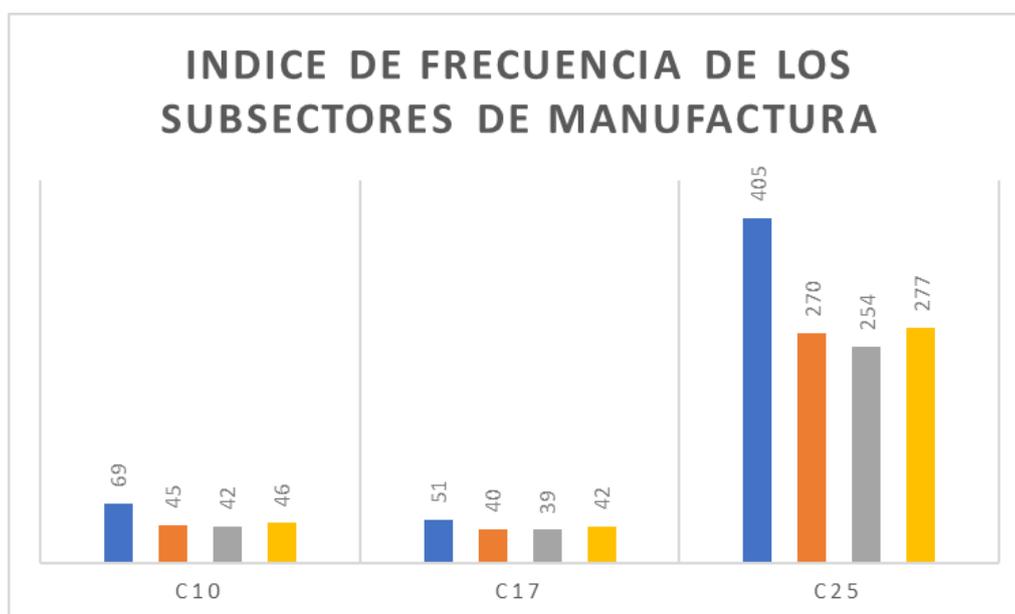
Subsector	Año	N.º de accidentes	N.º de trabajadores	H h/m trabajadores	IF	Total IF	%
C10	2019	991	143,411	286822000	69.0	1580	12.82%
	2020	794	177,864	355728000	44.0		
	2021	774	182,408	364816000	42.0		
	2022	869	186,951	373902000	46.0		
C17	2019	58	11,389	22778000	50.0	1580	10.85%
	2020	47	11,790	23580000	39.0		
	2021	46	11,940	23880000	38.0		
	2022	51	12,089	24178000	42.0		
C25	2019	913	22,520	45040000	405.0	1580	76.33%
	2020	732	27,115	54230000	270.0		
	2021	713	28,024	56048000	254.0		
	2022	801	28,933	57866000	277.0		

Información adaptada del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).

Elaborado por el autor.

Podemos observar que en el sector C10 hubo una disminución de accidentes significativo en los últimos años con un IF que paso de 69 a una fluctuación de entre 42 y 46 por cada millón de horas trabajadas, el sector C17 mantuvo un número constante de accidentes con su IF estable.

En el subsector C25, los accidentes aumentaron a pesar del incremento en trabajadores, y el IF tuvo variaciones significativas.



**Figura 29.** Índice de frecuencia de los subsectores de manufactura. Elaborado por el autor.

### 2.3.6. Índice de Gravedad de los 3 subsectores de manufactura

El presente indicador permite evaluar la gravedad de los incidentes que se producen, utilizando como referencia la cantidad de días perdidos por cada 1000 horas laborales.

$$IG = N.º \text{ DE DIAS PERDIDOS} * 200000 / \text{H H/M TRABAJADAS}$$

**Donde:**

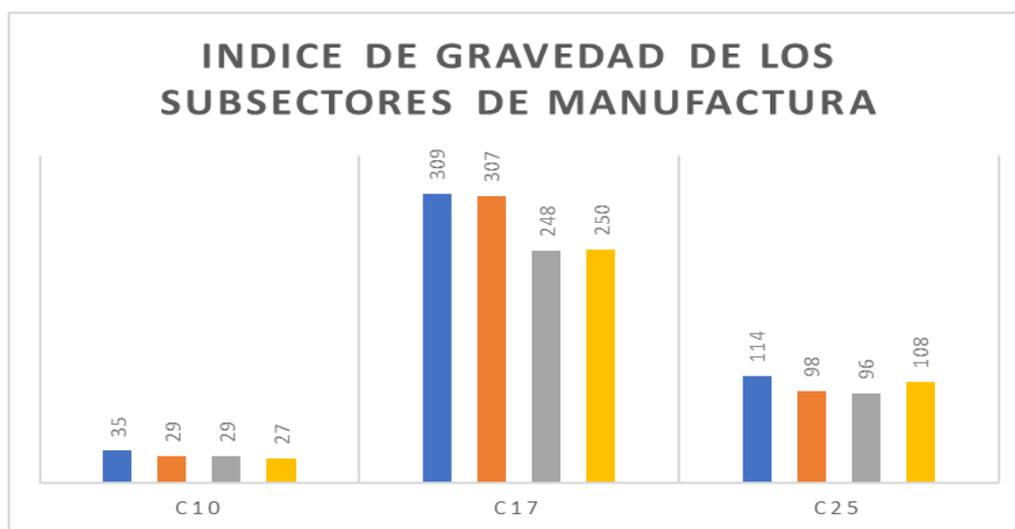
**N.º de días perdidos:** tiempo perdido por las lesiones en los trabajadores

**N.º H H/M trabajadas** totalidad de horas trabajadas en la organización en un periodo anual

**Tabla 32.** Índice de Gravedad en los tres subsectores de manufactura

Subsector	Año	H h/m trabajadores	Días de incapacidad	Ig	Total ig	%
C10	2019	286822000	49,841	34.8	1649.99	7.25%
	2020	355728000	51,325	28.9		
	2021	364816000	52,895	29.0		
	2022	373902000	50,400	27.0		
C17	2019	22778000	35,245	309.5	1649.99	67.53%
	2020	23580000	36,148	306.6		
	2021	23880000	29,658	248.4		
	2022	24178000	30,200	249.8		
C25	2019	45040000	25,685	114.1	1649.99	25.22%
	2020	54230000	26,589	98.1		
	2021	56048000	26,894	96.0		
	2022	57866000	31,268	108.1		

Elaborado por el autor.



**Figura 30.** Índice de Gravedad de los tres subsectores de manufactura. Elaborado por el autor.

Podemos observar que el subsector C10 disminuyó de un 34.8 en 2019 a 27.0 en 2022, lo que indica una mejora en la gravedad de los accidentes en los últimos años, en el subsector C17 el IG se mantuvo estable con cambios de 307 en el 2020 a 248 en el 2021 siendo el sector con consecuencias más graves en términos de tiempo perdido por incapacidad, El IG

del sector C25 también mostró una disminución, pasando de 114.1 en 2019 a 108.1 en 2022, lo que sugiere una reducción en la gravedad de los accidentes en este subsector.

### 2.3.7. Resumen general y ranking por subsectores

**Tabla 33.** Resumen general de indicadores por subsector de manufactura

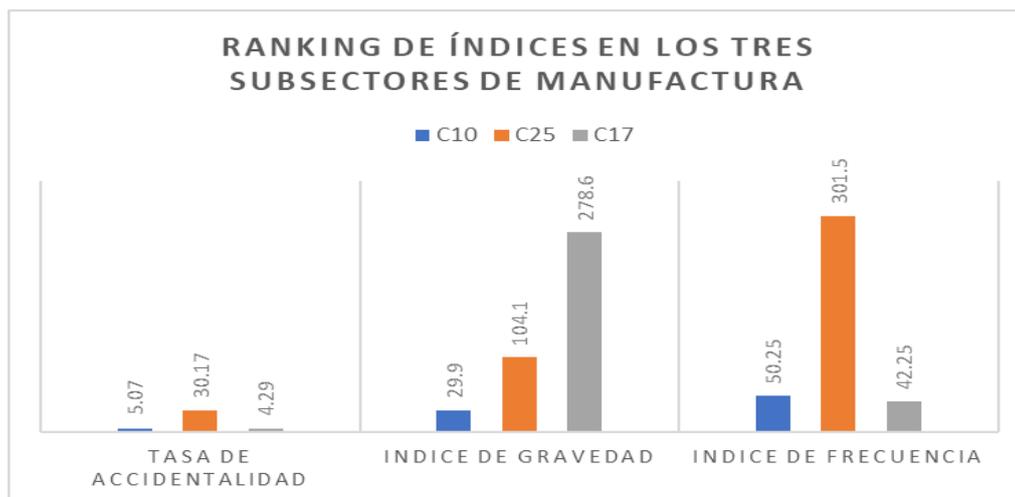
C10	<b>N.º trabajadores</b>	172659
	<b>N.º accidentes</b>	857
	<b>tasa de accidentalidad</b>	5.07
	<b>Empresas Grandes</b>	91
	<b>Empresas Medianas</b>	76
	<b>Empresas Pequeñas</b>	151
	<b>Empresas Micro</b>	1946
	<b>Índice de frecuencia</b>	50.25
	<b>índice de gravedad</b>	29.9
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	35.82%
	<b>Neutral</b>	11.90%
	<b>Totalmente de acuerdo</b>	9.35%
C25	<b>N.º trabajadores</b>	26648
	<b>N.º accidentes</b>	789.75
	<b>tasa de accidentalidad</b>	30.17
	<b>Empresas Grandes</b>	9
	<b>Empresas Medianas</b>	19
	<b>Empresas Pequeñas</b>	193
	<b>Empresas Micro</b>	1872
	<b>Índice de frecuencia</b>	301.5
	<b>índice de gravedad</b>	104.1
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	32.48%
	<b>neutral</b>	12.25%
	<b>Totalmente de acuerdo</b>	20.65%
C17	<b>N.º trabajadores</b>	11802
	<b>N.º accidentes</b>	50.5
	<b>tasa de accidentalidad</b>	4.29
	<b>Empresas Grandes</b>	19
	<b>Empresas Medianas</b>	12
	<b>Empresas Pequeñas</b>	25
	<b>Empresas Micro</b>	69
	<b>Índice de frecuencia</b>	42.25
	<b>índice de gravedad</b>	278.6
	<b>Totalmente en desacuerdo</b>	40.20%
	<b>neutral</b>	9.35%
	<b>Totalmente de acuerdo</b>	12.20%

Elaborado por el autor.

**Tabla 34.** Ranking de los índices de los tres subsectores de manufactura.

<b>N.º</b>	<b>Subsector</b>	<b>Tasa de accidentalidad</b>	<b>Índice de gravedad</b>	<b>Índice de frecuencia</b>
<b>1</b>	<b>C10</b>	5.07	29.9	50.25
<b>2</b>	<b>C25</b>	30.17	104.1	301.5
<b>3</b>	<b>C17</b>	4.29	278.6	42.25

Elaborado por el autor:



**Tabla 35.** Ranking de índices en los tres subsectores de manufactura

El análisis del ranking basado en los indicadores de gravedad y tasa de accidentalidad pone de manifiesto que el subsector C10 se distingue por tener una menor frecuencia de accidentes y una menor gravedad en comparación con el subsector C25 que tiene mayor tasa de accidentalidad, pero accidentes menos graves. Sin embargo, el subsector C17, a pesar de su menor fuerza laboral y una tasa de accidentalidad similar al subsector C10, revela una inquietante tendencia hacia accidentes más graves. Este análisis subraya la necesidad de un enfoque más enfático en la prevención de accidentes graves en el subsector C17, a pesar de su aparentemente baja incidencia.

El Totalmente en desacuerdo, Neutral, Totalmente de acuerdo; Estos valores (40.20%, 9.35%, 12.20%) representan la distribución de las respuestas en una escala de opinión, en relación con el cuestionario o evaluación de los trabajadores acerca de la seguridad en el trabajo.

En Ecuador, los subsectores de manufactura carecen de información detallada sobre diversos aspectos empresariales. Por esta razón, fue necesario llevar a cabo una investigación enfocada para obtener datos y analizar el comportamiento estadístico en cada subsector.

## Capítulo III

### Propuesta de Conclusiones y Recomendaciones

#### 3.1. Diseño de la propuesta

##### 3.1.1. *Objetivo de la Propuesta*

El objetivo primordial de esta propuesta es proporcionar una base de datos estadísticos comparativos más detallados sobre la seguridad laboral y la cantidad de accidentes en las empresas de cada uno de los subsectores de manufactura (C10, C17 y C25).

Con la finalidad de dotar a los profesionales en materia de seguridad con recursos para apreciar la importancia de las medidas de seguridad implementadas por sus respectivas empresas, al brindar datos que son más específicos sobre la siniestralidad laboral y su pérdida colateral, buscando facilitar el análisis y la generación de planes de prevención de riesgos de accidentes por parte de los profesionales en materia de seguridad y salud.

Este enfoque permitirá una comprensión más realista del comportamiento de cada subsector y la capacidad de comparar los datos entre ellos, logrando así evitar el uso de estimaciones matemáticas, alentando a las entidades privadas y públicas a la adopción de este modelo para una aplicación adecuada y efectiva de medidas de seguridad en un futuro.

El conocer la opinión de los empleados frente a las medidas de seguridad que son implementadas por las empresas es de suma importancia para garantizar entornos laborales seguros y saludables.

Logrando concientizar a empleados y empresas sobre la importancia de la seguridad laboral.

##### 3.1.2. *Alcance de la propuesta*

La propuesta tiene como finalidad analizar datos oficiales sobre accidentes y enfermedades en el sector manufacturero para crear estudios más realistas y planes de prevención de riesgos adaptados a la realidad laboral. Se busca beneficiar tanto a los empleados, reduciendo los índices de riesgo y la tasa de accidentalidad, como a las empresas, mejorando el ambiente laboral y disminuyendo la severidad de los accidentes o incidentes ocurridos en el lugar de trabajo.

El enfoque se centra en identificar las causas subyacentes de los accidentes y enfermedades profesionales para implementar planes de acción enfocados en su prevención.

##### 3.1.3. *Desarrollo de la propuesta*

Nos disponemos a cumplir con los propósitos de la investigación, resaltando que la propuesta también es aplicable para el caso de comparar 3 o más subsectores de

manufactura, sugiriendo a utilizar el siguiente algoritmo para la gestión de los datos y para el análisis sobre los accidentes en cada uno de los subsectores de manufactura.

**Tabla 36.** *Fase I del desarrollo de la propuesta.*

<b>Fase I.</b>	<p>Caracterización de los subsectores de manufactura</p> <p><b>Etapa 1.</b> Identificar los sectores por código CIU</p> <p><b>Etapa 2.</b> Enumerar las empresas pertenecientes a los subsectores</p> <p><b>Etapa 3.</b> Clasificar las empresas de los tres subsectores por tamaño</p> <p>3.1 Número de trabajadores de cada tipo de empresa de los subsectores</p> <p>3.2 Clasificar las empresas en grandes, medianas, pequeñas y micro</p>
----------------	--

*Elaborado por el autor:*

**Tabla 37.** *Fase II del desarrollo de la propuesta: Datos nacionales*

<b>Fase II.</b>	<p>Investigación y recopilación de datos estadísticos</p> <p><b>Etapa 4.</b> Recopilación de datos del visualizador de estadísticas empresariales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y del visor de riesgos de trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS).</p> <p>4.1 Accidentes de los subsectores seleccionados</p> <p>4.2 Días de incapacidad</p>
-----------------	--

*Elaborado por el autor:*

**Tabla 38.** *Fase III del desarrollo de la propuesta.*

<b>Fase III.</b>	<p>Análisis de los datos de siniestralidad laboral</p> <p><b>Etapa 5.</b> Tabular los datos en los periodos 2019 – 2022 en los tres subsectores de manufactura</p> <p>5.1 Tabular y graficar los datos de accidentalidad</p> <p><b>Etapa 6.</b> Graficar y comparar la siniestralidad laboral durante el periodo 2019 – 2022 en los subsectores de manufactura</p> <p>6.1 Graficar y comparar los datos de accidentalidad</p>
------------------	---

*Elaborado por el autor:*

**Tabla 39.** *Fase IV del desarrollo de la propuesta: Datos en una zona en particular*

<b>Fase IV.</b>	<p>Caracterización de los subsectores en la zona 8</p> <p><b>Etapa 7.</b> Identificar los subsectores por código CIU</p> <p><b>Etapa 8.</b> Contabilizar las empresas que pertenecen a cada uno de los subsectores.</p> <p><b>Etapa 9.</b> Clasificar por tamaño las empresas</p> <p>9.1 Clasificación de las empresas en grandes, medianas, pequeñas y micro</p>
-----------------	---

*Elaborado por el autor:*

**Tabla 40.** *Fase V del desarrollo de la propuesta*

<b>Fase V.</b>	<p>Recopilación de datos estadísticos de la zona 8</p> <p><b>Etapa 10.</b> Asignar datos por participación de porcentajes de empresas en la zona 8.</p> <p>10.1 Accidentes de los tres subsectores seleccionados</p>
----------------	--

*Elaborado por el autor:*

**Tabla 41.** Fase VI del desarrollo de la propuesta

<b>Fase VI.</b>	<p>Análisis de los datos de siniestralidad laboral en la zona 8</p> <p><b>Etapa 11.</b> Tabular los datos durante el periodo 2019 - 2022 en los tres subsectores de manufactura</p> <p>11.1 Tabular los datos de accidentes</p> <p><b>Etapa 12.</b> Graficar y comparar la siniestralidad laboral durante el periodo 2019 - 2022 en los tres subsectores de manufactura</p> <p>12.1 Graficar y comparar los datos de accidentes</p>
-----------------	---

Elaborado por el autor:

**Tabla 42.** Fase VII del desarrollo de la propuesta

<b>Fase VII.</b>	<p>Indicadores reactivos</p> <p><b>Etapa 13.</b> Cálculo de indicadores en los subsectores de manufactura</p> <p>13.1 Índice de frecuencia</p> <p>13.2 Índice de gravedad</p> <p>13.3 Tasa de riesgos</p>
------------------	---

Elaborado por el autor:

**Tabla 43.** Fase XI del desarrollo de la propuesta: Continuación del Algoritmo

<b>Fase XI.</b>	<p>Definición del objetivo de Encuesta</p> <p><b>Etapa 19.</b> Tipo de información que se desea obtener</p> <p>19.1 Cálculo del tamaño de la muestra</p> <p>19.2 Diseño del cuestionario</p> <p>19.3 Selección de muestra</p> <p>19.4 Distribución y propagación de las encuestas</p>
-----------------	---

Elaborado por el autor:

**Tabla 44.** Fase XII del desarrollo de la propuesta

<b>Fase XII.</b>	<p>Análisis de los datos de encuesta</p> <p><b>Etapa 20.</b> Tabulación y visualización</p> <p>20.1 Estadísticas relevantes</p> <p>20.2 Diferenciación de grupos</p> <p>20.3 Graficar las tabulaciones</p>
------------------	--

Elaborado por el autor:

**Tabla 45.** Fase XIII del desarrollo de la propuesta

<b>Fase XIII.</b>	<p>Elaboración del ranking del sector con mejor desempeño</p> <p><b>Etapa 21.</b></p> <p>21.1 Se consideran número de trabajadores</p> <p>21.2 Se consideran número de accidentes</p> <p>21.3 Graficar las tabulaciones</p> <p>21.3 Se considera el sector con el índice de gravedad más bajo</p>
-------------------	---

Elaborado por el autor:

### **3.2. Conclusiones**

La falta de control y datos precisos no es una base adecuada para el trabajo, por lo que gran parte de los datos utilizados para el análisis proviene de tesis anteriores y se basa en estimaciones. Debido a esta falta de información, se recurrió al uso de métodos matemáticos para complementar las estadísticas y analizar sus tendencias con la información disponible.

El enfoque ideal sería contar con datos reales de cada subsector, lo que permitiría un estudio y aplicación del algoritmo de manera más precisa. Esto mejoraría el análisis de accidentes y enfermedades ocupacionales, así como su comparación, al tener datos concretos y detallados sobre lo que está ocurriendo en las empresas.

Además de las tesis previas, la investigación se apoya en datos de fuentes oficiales como la Superintendencia de Compañías (SuperCias), INEC, MDT, IESS, entre otras. Aunque estas fuentes no proporcionan datos específicos y actualizados sobre accidentes laborales y enfermedades, ofrecen información sobre los sectores productivos, que es donde se clasifica la información disponible.

La visión a futuro apunta hacia la obtención de datos genuinos de cada subsector, lo cual sería el enfoque más preciso y efectivo. Esta disponibilidad de información real sería fundamental para llevar a cabo análisis más precisos y aplicar algoritmos de manera efectiva. Esto no solo mejoraría la comprensión de la incidencia de accidentes y enfermedades laborales, sino también facilitaría comparativas significativas y una caracterización más precisa de la siniestralidad, basada en eventos específicos y detallados que tienen lugar en las empresas.

### **3.3. Recomendaciones**

Después de la búsqueda y recopilación de datos para la investigación, se revela la insuficiencia y falta de actualización de la información. Las páginas oficiales, como el IESS y el INEC deberían proporcionar datos precisos y actualizados segregados de las cifras de accidentes por cada uno de los 24 subsectores que componen el sector manufacturero para permitir un análisis más preciso del comportamiento actual de la accidentalidad laboral.

Dado el requerimiento de mantener datos actualizados de manera constante, se sugiere la implementación de una aplicación informática para mejorar el proceso de caracterización laboral. Dada la amplitud de la información, es esencial detallar cada dato con respecto a la SSO.

El ranking de subsectores en esta investigación se estableció en función del índice de gravedad. No obstante, se recomienda que, una vez que el proceso esté automatizado, la

clasificación de subsectores considere otros factores como la tasa de accidentes a su vez el índice de frecuencia para un ranking más robusto de accidentalidad.

En consecuencia, tanto los empleados como los propietarios de las empresas y los profesionales en seguridad y salud ocupacional podrán basar sus acciones en datos verídicos y contarán con herramientas más sólidas para llevar a cabo sus estudios y análisis posteriores.

Dado el imperativo de mantener los datos actualizados de manera constante, se sugiere encarecidamente la implementación de una aplicación informática para la Emisión del Boletín estadístico IEISS. Esta herramienta potenciaría el proceso de caracterización laboral, ya que la información es extensa y, por lo tanto, es crucial detallar cada dato en relación con la SSO.

El orden jerárquico de los subsectores en esta investigación se ha establecido según el índice de Gravedad. Sin embargo, es altamente recomendable que, una vez que el proceso se haya automatizado, la jerarquía de los subsectores en el ranking tenga en cuenta otros criterios adicionales, como la gravedad de los accidentes, los casos de enfermedades ocupacionales y su nivel de legitimidad.

En el contexto presente, se recomienda realizar un documento instructivo adicional, que abarque las consideraciones pertinentes destinadas a llevar a cabo la evaluación detallada de accidentes, clasificándolos por su índice de Gravedad, este documento no solo contemplara directrices para la confección de una lista ordenada, sino que también engloba los criterios de significancia indispensables para la disposición que jerarquice dichos eventos.

En última instancia, tanto los empleados como los propietarios de las empresas y los profesionales especializados en seguridad y salud ocupacional se beneficiarán enormemente al basar sus decisiones en datos concretos y verificables. Contar con herramientas más robustas para llevar a cabo estudios y análisis futuros permitirá un enfoque más eficaz para abordar y mejorar la siniestralidad laboral en el entorno industrial.

# ANEXOS

## Anexo N° 1

## Descripción de la actividad económica según el código CIU C10.

C10	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.
C101	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARNE.
C1010	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARNE.
C1010.1	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARNE.
C1010.11	Explotación de mataderos que realizan actividades de sacrificio, faenamiento, preparación, producción y empaçado de carne fresca refrigerada o congelada en canales o piezas o porciones individuales de: bovino, porcino, ovino, caprino.
C1010.1 2	Explotación de mataderos que realizan actividades de sacrificio, faenamiento, preparación, producción y empaçado de carne fresca refrigerada o congelada incluso en piezas o porciones individuales de aves de corral.
C1010.1 3	Actividades de sacrificio, faenamiento, preparación, producción y empaçado de carne fresca refrigerada o congelada incluso en piezas o porciones individuales de: cuyes, conejos, rana (ancas de rana) etcétera,
C1010.1 4	Captura, sacrificio y procesamiento de ballenas en tierra o sobre embarcaciones especializadas.
C1010.2	CONSERVACIÓN DE CARNES Y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS Y OTROS PRODUCTOS DE LA MATANZA DE ANIMALES.
C1010.2 1	Preparación y conservación de carne mediante: desecación, saladura, ahumado, enlatado.

C1010.2 2	Fabricación de productos cárnicos: salchichas, salchichón, chorizo, salame, morcillas, mortadela, patés, chicharrones finos, jamones, embutidos, etcétera. Incluso snacks de cerdo.
C1010.2 3	Producción de cueros y pieles originados en mataderos incluida pieles depiladas.
C1010.2 4	Extracción de manteca de cerdo y otras grasas comestibles de origen animal.
C1010.2 5	Obtención de despojos de animales, lana de matadero, pelo ordinario, plumas (plumón) y pelusas.
C1010.2 6	Producción de harinas o sémolas de carne.
C1010.3	SERVICIOS DE APOYO A LA ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARNE.
C1010.3 0	Servicios de apoyo a la elaboración y conservación de carne a cambio de una retribución o por contrato.
C102	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADOS, CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS.
C1020	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADOS, CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS.
C1020.0	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PESCADOS, CRUSTÁCEOS Y MOLUSCOS.
C1020.0 1	Preparación y conservación de camarón y langostinos mediante el congelado, ultracongelado secado, ahumado, salado, sumergido en salmuera y enlatado, etcétera.

2	C1020.0	Preparación y conservación de pescado, crustáceos (excepto camarón y langostinos) y otros moluscos mediante el congelado, ultracongelado, secado, ahumado, salado, sumergido en salmuera y enlatado, etcétera.
3	C1020.0	Elaboración de productos de camarón y langostinos.
4	C1020.0	Elaboración de productos de pescado: cocinado, filetes de pescado, huevos de pescado, caviar y sustitutos del caviar, etcétera. Elaboración de productos de crustáceos (excepto camarón y langostinos) y otros moluscos mediante el secado, salazón, conservación en salmuera, enlatados, ahumado, etcétera.
5	C1020.0	Elaboración de harina de pescado para consumo humano.
6	C1020.0	Elaboración de harina y solubles de pescado y otros animales acuáticos para alimento de animales, no aptos para el consumo humano.
7	C1020.0	Actividades de buques-factoría que se dedican a la pesca y a la conservación de pescado, crustáceos y moluscos.
8	C1020.0	Elaboración de productos de algas y otros recursos marinos, mediante el secado, salazón, conservación en salmuera, enlatados, ahumado, etcétera.
9	C1020.0	Servicios de apoyo a la elaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos a cambio de una retribución o por contrato.
	C103	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS.
	C1030	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS.

C1030.1	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS.
C1030.11	Elaboración de alimentos compuestos (mezcla) principalmente de frutas legumbres u hortalizas, excepto platos preparados en forma congelada o enlatada listos para consumir.
C1030.1 2	Conservación de frutas, pulpa de frutas, legumbres y hortalizas mediante el congelado, secado, deshidratado, inmersión en aceite o vinagre, enlatado, etcétera.
C1030.1 3	Conservación de nueces (pasta de nueces) y otros frutos secos mediante el tostado, salado, asado, enlatado, etcétera.
C1030.1 4	Fabricación de productos alimenticios a partir de (un solo componente) frutas, legumbres y hortalizas; incluso snacks de plátano (chifles), yuca, frutas, etcétera, excepto papa.
C1030.1 5	Elaboración de jugos (zumos), néctares, concentrados de fruta fresca y hortalizas.
C1030.1 6	Elaboración de compotas, mermeladas y jaleas, purés y otras confituras de frutas o frutos secos.
C1030.1 7	Fabricación de alimentos perecibles a base de frutas, legumbres y hortalizas como: ensaladas empaquetadas, hortalizas peladas y cortadas, tofu (cuajada de soya).
C1030.2	ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE PAPAS.
C1030.2 1	Elaboración y conservación de papas preparadas congeladas u otro tipo de conservación.
C1030.2 2	Elaboración de puré de papas deshidratado, harina y sémola de papa.

C1030.2 3	Elaboración de papas fritas y snacks de papas.
C1030.3	SERVICIOS DE APOYO A LA ELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE FRUTAS, LEGUMBRES Y HORTALIZAS.
C1030.3 0	Servicios de apoyo a la elaboración y conservación de frutas, legumbres y hortalizas a cambio de una retribución o por contrato: pelado industrial de papas, etcétera.
C104	ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL.
C1040	ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL.
C1040.1	ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL.
C1040.11	Elaboración de aceites crudos vegetales (sin refinar) de: oliva, soya, palma, semilla de girasol, semilla de algodón, colza, repollo o mostaza, linaza, etcétera.
C1040.1 2	Elaboración de harina y sémola sin desgrasar de semillas, nueces y almendras oleaginosas.
C1040.1 3	Elaboración de aceites vegetales refinados: aceite de oliva, aceite de soya, etcétera.
C1040.1 4	Elaboración de aceites vegetales: oxidación por corriente de aire, cocción, deshidratación, hidrogenación, etcétera; mezclas de aceites de oliva, grasas compuestas para cocinar y productos similares para untar: margarina.

C1040.1 5	Producción de borras de algodón, tortas y otros productos residuales de la producción de aceite.
C1040.2	ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN ANIMAL.
C1040.2 1	Elaboración de aceites y grasas de origen animal no comestibles.
C1040.2 2	Extracción de aceites de pescado (hígado de pescado) y mamíferos marinos.
C1040.3	SERVICIOS DE APOYO A LA ELABORACIÓN DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN VEGETAL Y ANIMAL.
C1040.3 0	Servicios de apoyo a la elaboración de aceites y grasas de origen vegetal y animal a cambio de una retribución o por contrato.
C105	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS.
C1050	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS.
C1050.0	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS.
C1050.0 1	Elaboración de leche fresca líquida, crema de leche líquida, bebidas a base de leche, yogurt, incluso caseína o lactosa, pasteurizada, esterilizada, homogeneizada y/o tratada a altas temperaturas.
C1050.0 2	Elaboración de leche en polvo, condensada sea o no azucarada.
C1050.0 3	Elaboración de crema en forma sólida.
C1050.0 4	Elaboración de mantequilla, queso, cuajada y suero.
C1050.0 5	Elaboración de helados (de todo tipo), sorbetes, bolos, granizados, etcétera.

6	C1050.0	Servicios de apoyo a la elaboración de productos lácteos a cambio de una retribución o por contrato.
9	C1050.0	Elaboración de otros productos lácteos: manjar de leche.
	C106	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA, ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN.
	C1061	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA.
	C1061.1	MOLINERÍA.
	C1061.11	Molienda de cereales, producción de harina, semolina, sémola y gránulos de: trigo, centeno, avena, maíz y otros cereales.
2	C1061.1	Molienda o pilado de arroz: producción de arroz descascarillado, blanqueado, pulido, semicocido, harina de arroz.
3	C1061.1	Molienda de otros productos de origen vegetal: producción de harinas y sémolas de leguminosas desecadas, de raíces y tubérculos (excepto patatas), de nueces y frutas.
	C1061.2	PRODUCTOS DE MOLINERÍA.
1	C1061.2	Elaboración de alimentos a base de cereales tostados, insuflados, o macerados, hojaldrados, granos pulidos y cereales partidos o triturados, cereales para el desayuno y snacks a base de cereales.
2	C1061.2	Elaboración de harinas o masas mezcladas preparadas para la fabricación de pan, pasteles, bizcochos o panqueques.
	C1061.3	SERVICIOS DE APOYO A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MOLINERÍA.
0	C1061.3	Servicios de apoyo a la elaboración de productos de molinería a cambio de una retribución o por contrato.

C1062	ELABORACIÓN DE ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN.
C1062.0	ELABORACIÓN DE ALMIDONES Y PRODUCTOS DERIVADOS DEL ALMIDÓN.
C1062.0 1	Elaboración de almidones a partir de arroz, maíz (maicena), patatas, yuca y otras materias vegetales incluso gluten y dextrina etcétera.
C1062.0 2	Molienda en húmedo de maíz, elaboración de aceite de maíz.
C1062.0 3	Elaboración de glucosa, jarabe de glucosa, maltosa, inulina, etcétera.
C1062.0 4	Elaboración de tapioca y sustitutos de tapioca preparados a partir de almidones.
C1062.0 5	Servicios de apoyo a la elaboración de almidones y productos derivados del almidón a cambio de una retribución o por contrato.
C107	ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS.
C1071	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA.
C1071.0	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE PANADERÍA.
C1071.0 1	Elaboración de pan y otros productos de panadería secos: pan de todo tipo, panecillos, bizcochos, tostadas, galletas, etcétera, incluso envasados.
C1071.0 2	Elaboración de pasteles y otros productos de pastelería: pasteles de frutas, tortas, pasteles, tartas, etcétera, churros, buñuelos, aperitivos (bocadillos), etcétera.
C1071.0 3	Servicios de apoyo a la elaboración de productos de panadería a cambio de una retribución o por contrato.

9	C1071.0	Elaboración de otros productos de panadería, incluso congelados: tortillas de maíz o trigo, conos de helado, obleas, waffles, panqueques, etcétera.
	C1072	ELABORACIÓN DE AZÚCAR.
	C1072.0	ELABORACIÓN DE AZÚCAR.
1	C1072.0	Molienda y extracción de jugo de caña (trapiche) y producción de panela.
2	C1072.0	Elaboración y refinado de azúcar de caña y melaza de caña; remolacha azucarera, etcétera.
3	C1072.0	Elaboración de jarabe de: caña de azúcar, palma, remolacha azucarera, stevia, etcétera.
4	C1072.0	Servicios de apoyo a la elaboración de azúcar a cambio de una retribución o por contrato.
	C1073	ELABORACIÓN DE CACAO, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA.
	C1073.1	ELABORACIÓN DE CACAO, CHOCOLATE.
	C1073.11	Elaboración de cacao, manteca, grasa y aceite de cacao.
2	C1073.1	Elaboración de chocolate y productos de chocolate.
	C1073.2	ELABORACIÓN PRODUCTOS DE CONFITERÍA.
1	C1073.2	Elaboración de productos de confitería: caramelos, turrón, grageas y pastillas de confitería, goma de mascar (chicles), confites blandos, confitería a base de chocolate y chocolate blanco, etcétera.
2	C1073.2	Conservación en azúcar de frutas, nueces y otros frutos secos, cáscara de frutas y otras partes de las plantas.

C1073.2 9	Elaboración de otros dulces: melcochas, cocadas, nogadas, dulce de guayaba, alfeñiques, etcétera.
C1073.3	SERVICIOS DE APOYO A LA ELABORACIÓN DE CACAO, CHOCOLATE Y PRODUCTOS DE CONFITERÍA.
C1073.3 0	Servicios de apoyo a la elaboración de cacao, chocolate y productos de confitería a cambio de una retribución o por contrato.
C1074	ELABORACIÓN DE MACARRONES, FIDEOS, ALCUZCUZ Y PRODUCTOS FARINÁCEOS SIMILARES.
C1074.0	ELABORACIÓN DE MACARRONES, FIDEOS, ALCUZCUZ Y PRODUCTOS FARINÁCEOS SIMILARES.
C1074.0 1	Elaboración de pastas: tallarín, espaguetis, macarrones, lasaña, canelones, ravioles y fideos, sean o no cocidos, rellenos o congelados, elaboración de alcuzcuz.
C1074.0 2	Servicios de apoyo a la elaboración de macarrones, fideos, alcuzcuz y productos farináceos similares a cambio de una retribución o por contrato.
C1075	ELABORACIÓN DE COMIDAS Y PLATOS PREPARADOS.
C1075.0	ELABORACIÓN DE COMIDAS Y PLATOS PREPARADOS.
C1075.0 1	Elaboración de platos a base de carne o de pollo, estofados y comidas preparados al vacío, congeladas, envasadas, enlatadas o conservadas de otra manera.
C1075.0 2	Elaboración de platos de pescado y mariscos, incluyendo pescado con papas fritas, envasado o congelado.
C1075.0 3	Elaboración de platos preparados a base de legumbres y hortalizas, congeladas, envasadas, enlatadas o conservadas de otra manera.

C1075.0 4	Servicios de apoyo a la elaboración de comidas y platos preparados a cambio de una retribución o por contrato.
C1075.0 9	Elaboración de otras comidas preparadas: congeladas, envasadas, enlatadas o conservadas de otra manera.
C1079	ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.
C1079.1	ELABORACIÓN DE CAFÉ, TÉ Y SIMILARES.
C1079.11	Actividades de descafeinado, tostado y elaboración de productos de café: café molido, café instantáneo (soluble), extractos y concentrados de café.
C1079.1 2	Elaboración de pastas, extractos y concentrados de sucedáneos (sustitutos) del café.
C1079.1 3	Elaboración de extractos y preparados a base de té o mate; mezcla de té y mate, infusiones de hierbas (menta, manzanilla, verbena, etcétera).
C1079.2	ELABORACIÓN DE ALIMENTOS ESPECIALES PARA INFANTES Y OTROS.
C1079.2 1	Elaboración de alimentos especiales para infantes, leche maternizada, leche y otros alimentos complementarios para el crecimiento, alimentos que contienen ingredientes homogeneizados.
C1079.2 2	Elaboración de sustitutos no lácteos de leche y quesos no lácteos (leche de soya).
C1079.2 9	Elaboración de otros alimentos especiales: concentrados de proteínas; alimentos preparados con fines dietéticos, alimentos sin gluten, alimentos para combatir el desgaste causado por el esfuerzo muscular, etcétera.
C1079.3	ELABORACIÓN DE ESPECIAS, SALSAS Y CONDIMENTOS.

1	C1079.3	Procesamiento de especias y condimentos: laurel, tomillo, albahaca, cilantro, comino, canela, pimienta, nuez moscada, jengibre, sal de ajo, de apio, etcétera.
2	C1079.3	Elaboración de salsas líquidas o en polvo: mayonesa, harina y sémola de mostaza, mostaza preparada, salsas de: tomate, ají, soya, etcétera.
3	C1079.3	Elaboración de vinagre.
4	C1079.3	Procesamiento de sal de mesa; por ejemplo: sal yodada.
	C1079.4	SERVICIOS DE APOYO A LA ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS N.C.P.
0	C1079.4	Servicios de apoyo a la elaboración de otros productos alimenticios n.c.p a cambio de una retribución o por contrato.
	C1079.9	ELABORACIÓN DE OTROS ALIMENTOS.
1	C1079.9	Elaboración de levadura y polvos de hornear.
2	C1079.9	Elaboración de sopas y caldos de diversos ingredientes, líquidos, sólidos, polvo o tabletas.
3	C1079.9	Elaboración de extractos y jugos de carne, pescado, crustáceos o moluscos.
4	C1079.9	Elaboración de concentrados artificiales; polvos solubles para la preparación de postres, tortas, flanes, budines, gelatinas, refrescos en polvo sin diluir, edulcorantes, saborizantes, espesantes, colorantes, etcétera.

C1079.9 9	Elaboración de otros productos alimenticios: elaboración de miel artificial, productos de huevo, claras de huevo, ovoalbúmina, etcétera.
C108	ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES.
C1080	ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES.
C1080.0	ELABORACIÓN DE ALIMENTOS PREPARADOS PARA ANIMALES.
C1080.0 1	Elaboración de alimentos preparados para animales domésticos como: perros, gatos, pájaros, peces, etcétera; incluidos los obtenidos del tratamiento de desperdicios de mataderos.
C1080.0 2	Fabricación de alimentos preparados para animales de granja (aves, ganado vacuno, porcino, etcétera), animales acuáticos, incluidos alimentos concentrados, suplementos alimenticios, la preparación de alimentos sin mezclar (elaborados a partir de un único producto) y los obtenidos del tratamiento de desperdicios de mataderos.
C1080.0 3	Servicios de apoyo a la elaboración de alimentos preparados para animales a cambio de una retribución o por contrato.

*Información tomada del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Elaborado por el autor*

## Anexo N° 2

## Código CIU C-17, Fabricación de papel y de productos de papel

C17	FABRICACIÓN DE PAPEL Y DE PRODUCTOS DE PAPEL.
C170	FABRICACIÓN DE PAPEL Y DE PRODUCTOS DE PAPEL.
C1701	FABRICACIÓN DE PASTA DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN.
C1701.0	FABRICACIÓN DE PASTA DE MADERA, PAPEL Y CARTÓN.
C1701.0 1	Fabricación de pasta de madera blanqueada, semiblanqueada o sin blanquear mediante procesos mecánicos, químicos (con o sin disolución) o semiquímicos.
C1701.0 2	Fabricación de pasta de papel a partir de la eliminación de la tinta y fabricación de pasta de desechos de papel papeles usados; o a partir de residuos textiles, como borras de algodón.
C1701.0 3	Fabricación de papel y cartón para su posterior elaboración industrial.
C1701.0 4	Tratamiento industrial posterior de papel y cartón: revestimiento, recubrimiento e impregnación de papel y cartón; papeles laminados, papel aluminio, papel Kraft, cartulina, papel multilaminar, papeles absorbentes, papel pergamino, papel cigarrillo, papel rizado o plegado, etcétera.
C1701.0 5	Fabricación de papel de periódico y otros papeles para imprimir y escribir.
C1701.0 6	Servicios de apoyo a la fabricación de pasta de madera, papel y cartón a cambio de una retribución o por contrato.
C1701.0 9	Elaboración de otros tipos de papel: papel carbón o papel esténcil en rollos u hojas grandes, papel hecho a mano, fabricación de guata de celulosa y tiras de fibras de celulosa etcétera.

C1702	FABRICACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN ONDULADO Y DE ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
C1702.0	FABRICACIÓN DE PAPEL Y CARTÓN ONDULADO Y DE ENVASES DE PAPEL Y CARTÓN.
C1702.0 1	Fabricación del papel y cartón ondulados o corrugado.
C1702.0 2	Fabricación de envases de papel o de cartón ondulado, rígido o plegable: cajas, cajones, estuches, envases, archivadores de cartón de oficina y artículos similares.
C1702.0 3	Fabricación de sacos y de bolsas del papel.
C1702.0 4	Servicios de apoyo a la fabricación de papel y cartón ondulado y de envases de papel y cartón a cambio de una retribución o por contrato.
C1709	FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DEL PAPEL Y CARTÓN.
C1709.1	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PAPEL Y GUATA DE CELULOSA PARA USO DOMÉSTICO, SANITARIO E HIGIÉNICO.
C1709.1 1	Fabricación de productos de papel de higiene personal y productos de guata de celulosa y materiales textiles: pañuelos de limpieza, toallas, servilletas, papel higiénico, toallas sanitarias y tampones, toallas para desmaquillar, pañales para bebés y similares, etcétera.
C1709.1 2	Fabricación de artículos de uso domésticos vasos, platos y bandejas, bandejas para guardar huevos y otros productos para envasado, de papel o cartón moldeado.
C1709.1 3	Elaboración de bobinas, carretes, tapas, etcétera, de papel o cartón.

4	C1709.1	Elaboración de papel para empapelar y cubrimientos similares para pared, incluido papel de empapelar textil y recubierto de vinilo, revestimiento para vidrios.
5	C1709.1	Elaboración de prendas y complementos de vestir de papel o guata de celulosa.
	C1709.2	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE PAPELERÍA Y OTROS ARTÍCULOS DE PAPEL Y CARTÓN.
1	C1709.2	Fabricación de papel para impresora de computadora; papel para imprimir y escribir u otros usos gráficos listo para usar, cortado o perforado, rayado, etcétera (papel Bond, etiqueta, couché).
2	C1709.2	Elaboración de papel de estencil, autocopia y otros papeles para copiar o transferir, listo para usar.
3	C1709.2	Fabricación de papel engomado o adhesivo listo para usar (cintas o rollos), elaboración de sobres, aerogramas, cartas y tarjetas.
4	C1709.2	Fabricación de registros, libros de contabilidad, cuadernos y artículos de papelería similares de uso educativo o comercial, cuando la información impresa no constituya su característica principal.
5	C1709.2	Fabricación de cajas, bolsas (fundas), carpetas y juegos de escritorio que contengan una variedad de artículos de papelería, recados de escribir que contienen papel para correspondencia, esquelas o tarjetas postales en blanco, etcétera.
9	C1709.2	Fabricación de otros artículos de papel o cartón: etiquetas impresas o sin imprimir, artículos de fantasía de papel, artículos promocionales y de regalo de papel, papel y cartón filtro, cuerdas y cordajes de papel, papel para cigarrillo, papel regalo, etcétera.

C1709.3	SERVICIOS DE APOYO A LA FABRICACIÓN DE OTROS ARTÍCULOS DEL PAPEL Y CARTÓN.
C1709.3 0	Servicios de apoyo a la fabricación de otros artículos del papel y cartón a cambio de una retribución o por contrato.

*Información tomada del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Elaborado por el*

*autor*

## Anexo N° 3

**Código CIIU C-25, Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo.**

C25	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, EXCEPTO MAQUINARIA Y EQUIPO.
C251	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS PARA USO ESTRUCTURAL, TANQUES, DEPÓSITOS, RECIPIENTES DE METAL Y GENERADORES DE VAPOR.
C2511	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS METÁLICOS PARA USO ESTRUCTURAL.
C2511.0	FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y SUS PARTES.
C2511.0 1	Fabricación de estructuras de metal marcos o armazones para construcción y partes de esas estructuras: torres, mástiles, armaduras, puentes, etcétera; marcos industriales de metal: marcos para altos hornos, equipos de elevación y manipulación, etcétera.
C2511.0 2	Fabricación de edificios prefabricados principalmente de metal: casetas, módulos de exhibición de elementos, cabinas telefónicas, etcétera.
C2511.0 3	Fabricación de puertas y ventanas de metal y sus marcos (incluso enrollables), postigos(puertas) y portales, balcones, escaleras, rejas, tabiques de metal para fijar al suelo, etcétera.
C2511.0 4	Servicios de apoyo a la fabricación de productos metálicos para uso estructural a cambio de una retribución o por contrato.

C2512	FABRICACIÓN DE TANQUES, DEPÓSITOS Y RECIPIENTES DE METAL.
C2512.0	FABRICACIÓN DE TANQUES, DEPÓSITOS Y RECIPIENTES DE METAL.
C2512.0 1	Fabricación de tanques, depósitos y recipientes similares de metal, del tipo habitualmente utilizado para almacenamiento y elaboración.
C2512.0 2	Fabricación de recipientes de metal para gases comprimidos o licuados.
C2512.0 3	Fabricación de calderas y radiadores para calefacción central, partes y piezas.
C2512.0 4	Servicios de apoyo a la fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal a cambio de una retribución o por contrato.
C2513	FABRICACIÓN DE GENERADORES DE VAPOR, EXCEPTO CALDERAS DE AGUA CALIENTE PARA CALEFACCIÓN CENTRAL.
C2513.0	FABRICACIÓN DE GENERADORES DE VAPOR, EXCEPTO CALDERAS DE AGUA CALIENTE PARA CALEFACCIÓN CENTRAL.
C2513.0 1	Fabricación de generadores (calderas) de vapor de agua y otros vapores; instalaciones auxiliares para generadores (calderas) de vapor: condensadores, economizadores, recalentadores, recolectores y acumuladores de vapor, incluso deshollinadores, recuperadores de gases sacabarros.
C2513.0 2	Fabricación de reactores nucleares, excepto separadores de isótopos.

3	C2513.0	Fabricación de piezas para calderas.
4	C2513.0	Servicios de apoyo a la fabricación de generadores de vapor, excepto calderas de agua caliente para calefacción central a cambio de una retribución o por contrato.
	C252	FABRICACIÓN DE ARMAS Y MUNICIONES.
	C2520	FABRICACIÓN DE ARMAS Y MUNICIONES.
	C2520.0	FABRICACIÓN DE ARMAS Y MUNICIONES.
1	C2520.0	Fabricación de armas pesadas (artillería, cañones móviles, lanzacohetes, tubos lanzatorpedos, ametralladoras pesadas, etcétera).
2	C2520.0	Fabricación de armas ligeras (revólveres, escopetas, ametralladoras ligeras); armas de fuego y municiones de caza, de deporte o de protección; armas que disparan balas de fogeo, pistolas para lanzar bengalas de señales, pistolas de matarife, etcétera.
3	C2520.0	Fabricación de escopetas y pistolas de aire y gas comprimido.
4	C2520.0	Fabricación de municiones de guerra; aparatos explosivos tales como bombas, minas y torpedos.
5	C2520.0	Servicios de apoyo a la fabricación de armas y municiones a cambio de una retribución o por contrato.
	C259	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL, ACTIVIDADES DE TRABAJOS DE METALES.
	C2591	FORJA, PRENSADO, ESTAMPADO Y LAMINADO DE METALES; PULVIMETALURGIA.

C2591.0	FORJA, PRENSADO, ESTAMPADO Y LAMINADO DE METALES; PULVIMETALURGIA.
C2591.0 0	Actividades de forja, prensado, estampado y laminado de metales; pulvimetalurgia, producción de objetos de metal directamente a partir de polvos de metal que se someten a tratamiento calorífico (sinterización) o de compresión.
C2592	TRATAMIENTO Y REVESTIMIENTO DE METALES; MAQUINADO.
C2592.0	TRATAMIENTO, REVESTIMIENTO Y MAQUINADO DE METALES.
C2592.0 1	Actividades de servicio de tratamiento calorífico de metales, endurecimiento de metales realizadas a cambio de una retribución o por contrato.
C2592.0 2	Actividades de servicio de revestimiento de metales: enchapado, anodización, coloreado, plastificado, esmaltado, lacado, cromado, etcétera, realizadas a cambio de una retribución o por contrato.
C2592.0 3	Actividades de servicio de limpieza de metales: desbarbado, limpieza con chorro de arena, pulimento en tambor giratorio, bruñido, pulido, limpieza de metales, realizadas a cambio de una retribución o por contrato.
C2592.0 4	Actividades de servicio de maquinado de metales: taladrado, torneado, fresado, erosión, alisado, lapidado, brochado, aplanado, aserrado, esmerilado, afilado, soldadura, empalme, cortado, grabado, etcétera, de piezas de metal realizadas a cambio de una retribución o por contrato.

C2593	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CUCHILLERÍA, HERRAMIENTAS DE MANO Y ARTÍCULOS DE FERRETERÍA.
C2593.1	FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CUCHILLERÍA Y CUBERTERÍA DE METAL.
C2593.1 1	Fabricación de cubertería de uso doméstico, como cuchillos, tenedores, cucharas, etcétera incluso revestidos de metales preciosos.
C2593.1 2	Fabricación de otros artículos de cuchillería: destrales, cuchillos, navajas, maquinillas de afeitar y hojas de afeitar, tijeras comunes y de peluquero.
C2593.1 3	Fabricación de cuchillas y cizallas para máquinas y para aparatos mecánicos.
C2593.1 4	Fabricación de machetes, espadas, bayonetas, etcétera.
C2593.2	FABRICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MANO Y ARTÍCULOS DE FERRETERÍA.
C2593.2 1	Fabricación de herramientas de mano tales como alicate, destornilladores, limas, llaves inglesas, martillos, otras herramientas manuales y herramientas de mano de uso doméstico n.c.p.
C2593.2 2	Fabricación de sierras y hojas para sierras, incluidas sierras circulares y de cadena.
C2593.2 3	Fabricación de accesorios intercambiables para herramientas de mano motorizadas o no, y para máquinas herramientas: brocas, punzones, fresas, etcétera.
C2593.2 4	Fabricación de herramientas de herrería: machos de forja, yunques, etcétera; moldes y cajas de moldeo (excepto lingoteras).

5	C2593.2	Fabricación de candados, cerraduras, pasadores, llaves, duplicación de llaves, bisagras y artículos similares, accesorios de ferretería para edificios, muebles, vehículos, etcétera.
6	C2593.2	Fabricación de herramientas de mano no motorizadas: (azadones, picos, palas, etcétera) para uso agrícola, construcción, etcétera.
7	C2593.2	Fabricación de mordazas, abrazaderas, estampas y troqueles de prensa.
	C2593.3	SERVICIOS DE APOYO A LA FABRICACIÓN DE ARTÍCULOS DE CUCHILLERÍA, HERRAMIENTAS DE MANO Y ARTÍCULOS DE FERRETERÍA.
0	C2593.3	Servicios de apoyo a la fabricación de artículos de cuchillería, herramientas de mano y artículos de ferretería a cambio de una retribución o por contrato.
	C2599	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL N.C.P.
	C2599.1	FABRICACIÓN DE PRODUCTOS DE TORNILLERÍA, SUJETADORES Y OTROS ARTÍCULOS DE ALAMBRE O METAL.
1	C2599.1	Fabricación de recipientes metálicos utilizados para el envase o transporte de mercancías: barriles, latas, tambores, cubos, cajas, tarros, incluso tapas corona (cierres metálicos) y latas para productos alimenticios, tubos y cajas plegables.
2	C2599.1	Fabricación de cables de metal con o sin aislamiento que no se pueden utilizar como conductores de electricidad, trenzas de metal, alambre y artículos similares de hierro, acero, aluminio o cobre.

C2599.1 3	Fabricación de artículos de alambre: alambre de púas, cercas de alambre, rejillas, redes, telas metálicas, etcétera.
C2599.1 4	Fabricación de muelles (excepto muelles para relojes): de ballesta, helicoidales, barras de torsión, ballestas para muelles.
C2599.1 5	Fabricación de productos de tortillería: tornillos, tuercas, pernos y artículos con rosca similares.
C2599.1 6	Fabricación de sujetadores hechos de metal: clavos, alfileres, tachuelas, remaches, abrazaderas, arandelas y artículos sin roscas similares.
C2599.1 7	Fabricación de cadenas, excepto las de transmisión de energía (mecánica).
C2599.2	FABRICACIÓN DE VAJILLAS, ARTÍCULOS SANITARIOS, ETCÉTERA, DE METAL.
C2599.2 1	Fabricación de artículos de metal de uso domestico: vajilla de mesa y de cocina, sean o no de metales comunes y enchapados o no con metales preciosos: platos, tazas, etcétera; servicio de mesa: boles, bandejas, etcétera; baterías de cocina: cacerolas, recipientes para hervir agua, etcétera, cazos (cazuelas), sartenes y otros utensilios no eléctricos para usar en la mesa o en la cocina.
C2599.2 2	Fabricación de pequeños aparatos y accesorios manuales de cocina accionados a mano para preparar, acondicionar o servir alimentos.
C2599.2 3	Fabricación de artículos sanitarios de metal, bañeras, pilas (fuentes), lavabos y artículos similares.
C2599.3	SERVICIOS DE APOYO A LA FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS ELABORADOS DE METAL N.C.P.

0	C2599.3	Servicios de apoyo a la fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p a cambio de una retribución o por contrato.
	C2599.9	FABRICACIÓN DE OTROS PRODUCTOS DE METAL N.C.P.
1	C2599.9	Fabricación de accesorios para vías de ferrocarril o tranvía por ejemplo: carriles ensamblados, plataformas giratorias, potros de contención, etcétera.
2	C2599.9	Fabricación de hélices para embarcaciones y sus palas, anclas.
3	C2599.9	Fabricación de cajas fuertes o de seguridad, cajas de caudales, pórticos, puertas blindadas, etcétera.
4	C2599.9	Fabricación de imanes metálicos permanentes.
5	C2599.9	Fabricación de artículos de metal para oficina, excepto muebles.
6	C2599.9	Fabricación de señales metálicas (letreros no eléctricos), marcos de metal para cuadros, placas de metal e insignias militares; artículos similares de metal (excepto metales preciosos).
9	C2599.9	Fabricación de otros artículos de metal: cierres, hebillas, corchetes; campanas, almohadillas metálicas para fregar (estropajos); termos y otros recipientes herméticos de metal: jarros y botellas de metal; rulos para el pelo, empuñaduras y soportes para paraguas y peines de metal, cascos de seguridad, bolsas de papel aluminio, etcétera.

*Información tomada del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Elaborado por el autor*

## Bibliografía

- 5w2h: ¿qué es esta metodología y cómo ayuda a las empresas? (2019, junio 20). *Rock Content - ES*. <https://rockcontent.com/es/blog/metodologia-5w2h/>
- Ana Bajaña, N. B. (2022). *ESTADÍSTICAS, MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTIVAS Y TENDENCIAS POR ACCIDENTABILIDAD Y MORBILIDAD LABORAL DEL SUBSECTOR PRODUCTIVO DE FABRICACIÓN DE PAPEL Y DE PRODUCTOS DE PAPEL SEGÚN EL CÓDIGO C.I.I.U.*
- Arango, J. D. O., & Ramirez, R. V. (2020). *Revisión 4 Adaptada para Colombia CIU Rev. 4 A.C. (2020)—DANE, Información para todos. 4.*
- Carvajal Peláez, G. I., & Pellicer Armiñana, E. (2009). Tendencias en investigación sobre seguridad y salud laboral: Propuesta metodológica aplicada al sector de la construcción. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 8(15), 63-73.
- Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36805674/1-Variables-libre.pdf?1425133381=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3Dvariables\\_de\\_Daniel\\_Cauas.pdf&Expires=1682025781&Signature=HuTSY9cJMOIO-TZrw0Pq1x7NAqQr25QJNk7O9WWGD~CvfXCX4k3prvSB06Mrn95keAKa19hIemIAacpsKgnpCrAyWe-JGjIx5z88f187p7pJPTtmfEc3XraF9Np2EwxCKwGomVewQfwRCxj2QVAIPv2Ms65nxnXMz4y5hQ76CTQqx0ztHAMfYRmGKFQXikcgV5SEPKHicHUqN5YzaMloXISbmVPyZu~MFIG1rKUKZnliEBXQr4Ym0Qlf3AXekWjOysnqL5vudB9SJZPpuqNWdrAzwwVzLKsiEqImQxYs9jT2ZWUu1qGW7sMYXcvq9HsYEul1PdnsObNIUfw9D2LQ\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36805674/1-Variables-libre.pdf?1425133381=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3Dvariables_de_Daniel_Cauas.pdf&Expires=1682025781&Signature=HuTSY9cJMOIO-TZrw0Pq1x7NAqQr25QJNk7O9WWGD~CvfXCX4k3prvSB06Mrn95keAKa19hIemIAacpsKgnpCrAyWe-JGjIx5z88f187p7pJPTtmfEc3XraF9Np2EwxCKwGomVewQfwRCxj2QVAIPv2Ms65nxnXMz4y5hQ76CTQqx0ztHAMfYRmGKFQXikcgV5SEPKHicHUqN5YzaMloXISbmVPyZu~MFIG1rKUKZnliEBXQr4Ym0Qlf3AXekWjOysnqL5vudB9SJZPpuqNWdrAzwwVzLKsiEqImQxYs9jT2ZWUu1qGW7sMYXcvq9HsYEul1PdnsObNIUfw9D2LQ__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

- C.D.-390-Reglamento-del-Seguro-General-de-Riesgos-del-Trabajo.pdf*. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2023, de <https://www.cip.org.ec/attachments/article/112/C.D.-390-Reglamento-del-Seguro-General-de-Riesgos-del-Trabajo.pdf>
- Clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas (CIU)*. (s. f.). ILOSTAT. Recuperado 16 de abril de 2023, de <https://ilostat.ilo.org/es/resources/concepts-and-definitions/classification-economic-activities/>
- Código-de-Tabajo*. (2012). <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- csandoval2012. (2015, junio 22). La cultura de la seguridad en la Construcción. *Cultura IPR*. <https://culturaipr.wordpress.com/2015/06/22/la-cultura-de-la-seguridad-en-la-construccion/>
- DECRETO EJECUTIVO 2393.pdf*. (2012). <https://www.epemapar.gob.ec/documentos/2015/MAYO/A/a2/NORMATIVA/DECRETO%20EJECUTIVO%202393.pdf>
- Esteban Nieto, N. (2018). *Tipos de investigación*.
- Flores-Ruiz, E., Miranda-Novales, M. G., & Villasís-Keever, M. Á. (2017). El protocolo de investigación VI: cómo elegir la prueba estadística adecuada. *Estadística inferencial. Revista Alergia México*, 64(3), 364-370.
- Furnham, A. (2001). *Psicología organizacional: El comportamiento del individuo en las organizaciones*. Oxford University Press.
- Gómez, J. (2017). La “espinas de pescado” de Ishikawa y su relación con el enfoque de marco lógico. *Blog of Cerem Business Scholl*. Recuperado de <https://www.cerem.mx/blog/la-espinas-de-pescado-de-ishi-kawa-y-su-relacion-con-el-enfoque-de-marco-logico> consultado el, 10.

González, A., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista ingeniería de construcción*, 31(1), 05-16.

<https://doi.org/10.4067/S0718-50732016000100001>

Grajales, T. (2000). Tipos de investigación. *On line*(27/03/2.000). Revisado el, 14.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2017, mayo).

*Fundamentos para la prevención de riesgos laborales*. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

<https://www.insst.es/documents/94886/96076/NIPO+fund/789c688f-e753-49b4-bb19-67e53bd7ec28>

*Ley de salud y seguridad ocupacional (Estados Unidos)*—*Gaz.wiki*. (s. f.). Recuperado 17 de abril de 2023, de

[https://gaz.wiki/wiki/es/Occupational\\_Safety\\_and\\_Health\\_Act\\_\(United\\_States\)](https://gaz.wiki/wiki/es/Occupational_Safety_and_Health_Act_(United_States))

*NTP 592: La gestión integral de los accidentes de trabajo (I): Tratamiento documental e investigación de accidentes*. (s. f.).

Paredes, M. T., Álvarez, M. C., Lega, L. I., & Vernon, A. (2008). Estudio exploratorio sobre el fenómeno del «Bullying» en la ciudad de Cali, Colombia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 6(1), 295-317.

Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad aten primaria*, 9(1), 76-78.

*Prevención de riesgos laborales en la fabricación de joyería: Buenas prácticas*. (s. f.).

Recuperado 3 de junio de 2023, de <https://www.925lab.com/prevencion-riesgos-laborales-fabricacion-joyeria/>

Quintero Becerra, N. (2022). “*ESTADÍSTICAS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y*

*CORRECTIVAS Y TENDENCIAS POR ACCIDENTALIDAD Y MORBILIDAD*

*LABORAL DE INDUSTRIAS MANUFACTURERAS DEL SUBSECTOR PRODUCTIVO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS SEGÚN EL CÓDIGO DE CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME C.I.I.U. C10*”.

Ries, E., & Salbut, B. (2012). *El método lean startup*.

Vásconez Abad, J. (2022). “ESTADÍSTICAS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS Y TENDENCIAS POR ACCIDENTALIDAD Y MORBILIDAD LABORAL DEL SUBSECTOR PRODUCTIVO DE LA FABRICACIÓN DE ESTRUCTURAS METÁLICAS Y SUS PARTES”. 2022.

Villarreal-Arizpe, B., & Chavero-Torres, M. S. (2019). FACTORES QUE CONDICIONAN LOS ACCIDENTES LABORALES EN ÁREA DE COCINA EN 46 SERVICIOS DE ALIMENTACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY N.L. (RESULTADOS PRELIMINARES): Resumen de Cartel Presentada en el II Congreso Internacional del Colegio Mexicano de Nutriólogos “Nutrición traslacional: investigación e implementación personalizada”. *REDCieN*, 1, 2-2.

Dagnino S, J. (2014). Coeficiente de correlación lineal de pearson.

[http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/54e63a1a778ff\\_15\\_correlacion-2-2014\\_edit.pdf](http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/54e63a1a778ff_15_correlacion-2-2014_edit.pdf)

Moreno Castro, J. (2013). Investigación policial en accidentes laborales. Editorial ICB.

Nicolás, A. (2022). Estadísticas, medidas preventivas, correctivas y tendencias por accidentabilidad y morbilidad laboral del subsector productivo de fabricación de papel y de productos de papel según el código C.I.I.U. [Tesis de ingeniería industrial, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/60765>

Prosigma.com.ec. (10 de febrero de 2012). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

<https://www.prosigma.com.ec/pdf/nlegal/Decreto-Ejecutivo2393.pdf>

Walter Stachú, S. (2009). Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa. El Cid Editor | apuntes.

Colcha, S. (2007). Estudio de la accidentalidad y propuesta de mejoras en GRUPASA. [Tesis de ingeniería industrial, Universidad de Guayaquil].

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/4523>

Ministerio de Trabajo, Migraciones y seguridad Social. (2018). El método árbol de causas | ISTAS. <https://istas.net/salud-laboral/actividades-preventivas/investigacion-deaccidentes-de-trabajo/el-metodo-arbol-de>

Ramírez, C. (2005). Seguridad industrial: Un enfoque integral. [https://books.google.com/books/about/Seguridad\\_industrial\\_un\\_enfoque\\_integral.html?hl=es&id=jDgUQb\\_V6PsC](https://books.google.com/books/about/Seguridad_industrial_un_enfoque_integral.html?hl=es&id=jDgUQb_V6PsC)

Sanchez, M. H., Roche, R. G., Lazo, F. V., Alfaro, A. C., & Fernández, B. T. (2003). Mortalidad por accidentes en Cuba. 1987—2002. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 41(1), Article 1.

<http://revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/774>

Valencia, A. (2019). Actualización de los datos estadísticos de accidentabilidad laborales en Ecuador por sector económico según la categorización C.I.I.U. y sus subsectores, período 2005—2017 y proyección de los índices de accidentabilidad y mortabilidad por el período 2018—2025. [Thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial.].

<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41338>

- Vásquez, I. (2005, diciembre 18). Tipos de estudio y métodos de investigación. gestiopolis. <https://www.gestiopolis.com/tipos-estudio-metodos-investigacion/>
- Aspapel. (2019). Guía del sector papelero para las operaciones de carga y descarga de camiones en fábrica. Recomendaciones En Relación a PRL., 2, 34.
- Calzada, C. P. (2020). Sector de Fabricación de Papel y Productos de Papel | Sectores Económicos | Industriales, Laborales y Empresariales. [https://sectores.leyderecho.org/sector-de-fabricacion-de-papel-y-productos-depapel/#Las\\_Condiciones\\_de\\_Seguridad\\_en\\_el\\_Trabajo\\_en\\_Fabricacion\\_de\\_Papel\\_y\\_Productos\\_de\\_Papel](https://sectores.leyderecho.org/sector-de-fabricacion-de-papel-y-productos-depapel/#Las_Condiciones_de_Seguridad_en_el_Trabajo_en_Fabricacion_de_Papel_y_Productos_de_Papel)
- Delgado, M. (2018). Diseño de un plan de higiene, seguridad industrial y salud ocupacional en la empresa Wiled Paper S.E.L (Vol. 0) [Universidad mayor de san Andrés]. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/20924>
- Ministerio del Trabajo. (2021). FORMULARIO DE RESPUESTAS SST. 12.
- Núñez, J. (2020). ANÁLISIS DE LA MORBILIDAD PRESENTE EN EL SECTOR MANUFACTURERO 2010 - 2018. PLAN DE ACCIÓN. Universidad de Guayaquil.
- Pacheco, M. (2021). Los accidentes laborales se redujeron en un 32%; el teletrabajo es una causa. Diario El Comercio. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/3927>
- Ramírez, R. (2019). “Estadísticas de accidentabilidad y morbilidad en el Ecuador actualización para el año 2018. análisis de datos. Contribución a la prevención de accidentabilidad y morbilidad en el Ecuador”.
- SRT. (2018). Informe Anual de Accidentabilidad Laboral 2017. 2–334