



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Química

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN, PARA  
DISMINUIR ACCIDENTES EN EL ÁREA DE LA MÁQUINA LAVADORA DE CAJILLAS, EN  
UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE  
RETALHULEU, A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE  
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

**María Alejandra Escobar Zapeta**

Asesorada por la Mtra. Inga. Adela María Marroquín González

Guatemala, noviembre de 2023



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN, PARA  
DISMINUIR ACCIDENTES EN EL ÁREA DE LA MÁQUINA LAVADORA DE CAJILLAS, EN  
UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE  
RETALHULEU, A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE  
SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA DIRECCIÓN DE LA  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
POR

**MARÍA ALEJANDRA ESCOBAR ZAPETA**

ASESORADA POR LA MTRA. INGA. ADELA MARÍA MARROQUÍN GONZÁLEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERA QUÍMICA**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2023



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

|             |                                     |
|-------------|-------------------------------------|
| DECANO a.i. | Ing. José Francisco Gómez Rivera    |
| VOCAL II    | Ing. Mario Renato Escobedo Martínez |
| VOCAL III   | Ing. José Milton de León Bran       |
| VOCAL IV    | Ing. Kevin Vladimir Cruz Lorente    |
| VOCAL V     | Br. Fernando José Paz González      |
| SECRETARIO  | Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez     |

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| DECANA     | Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada |
| EXAMINADOR | Ing. William Eduardo Fagiani Cruz     |
| EXAMINADOR | Ing. Gerardo Ordóñez                  |
| EXAMINADOR | Ing. Víctor Manuel Monzón Valdez      |
| SECRETARIO | Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez       |



## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN DE PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN, PARA DISMINUIR ACCIDENTES EN EL ÁREA DE LA MÁQUINA LAVADORA DE CAJILLAS, EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE RETALHULEU, A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Posgrado de la Escuela de Ingeniería Química con fecha de octubre 2023.

**María Alejandra Escobar Zapeta**





**EEPFI-PP-1460-2023**

Guatemala, 7 de octubre de 2023

**Director**  
**Williams Guillermo Álvarez Mejía**  
Escuela De Ingenieria Quimica  
Presente.

**Estimado Mtro. Álvarez**

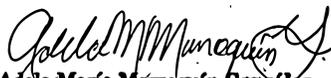
Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el Diseño de Investigación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN, PARA DISMINUIR ACCIDENTES EN EL ÁREA DE LA MÁQUINA LAVADORA DE CAJILLAS, EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE RETALHULEU, A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Sistemas Integrados de Gestión - Salud y seguridad ocupacional**, presentado por la estudiante **María Alejandra Escobar Zapeta** carné número **201602557**, quien optó por la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la Maestría en Artes en Gestion Industrial.

Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Atentamente,

*"Id y Enseñad a Todos"*

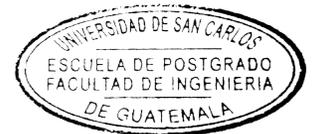


**Adela María Marroquín González**  
Ingeniera Química Col/No. 1448

Mtra. Adela María Marroquín González, De García  
Asesor(a)



Mtro. Carlos Humberto Aroche Sandoval  
Coordinador(a) de Maestría



Mtra. Aurelia Anabela Cordova Estrada  
Directora  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería



Oficina Virtual





EEP.EIQ.1368.2023

El Director de la Escuela De Ingenieria Quimica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN, PARA DISMINUIR ACCIDENTES EN EL ÁREA DE LA MÁQUINA LAVADORA DE CAJILLAS, EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE RETALHULEU, A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**, presentado por el estudiante universitario **María Alejandra Escobar Zapeta**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Mtro. Williams Guillermo Álvarez Mejía; Mg.I.Q., M.U.I.E.  
Director  
Escuela De Ingenieria Quimica

Guatemala, octubre de 2023



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Decanato  
Facultad e Ingeniería

24189101- 24189102

LNG.DECANATO.OIE.131.2023

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Química, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PROPUESTA DE UN PLAN DE ACCIÓN, PARA DISMINUIR ACCIDENTES EN EL ÁREA DE LA MÁQUINA LAVADORA DE CAJILLAS, EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE ALIMENTOS UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE RETALHULEU, A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL**, presentado por: **María Alejandra Escobar Zapeta** después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Firmado electrónicamente por: José Francisco Gómez Rivera  
Motivo: Orden de impresión  
Fecha: 08/11/2023 18:39:28  
Lugar: Facultad de Ingeniería, USAC.

Ing. José Francisco Gómez Rivera  
Decano a.i.



Guatemala, noviembre de 2023

Para verificar validez de documento ingrese a <https://www.ingenieria.usac.edu.gt/firma-electronica/consultar-documento>

Tipo de documento: Correlativo para orden de impresión Año: 2023 Correlativo: 131 CUI: 2761850211201

Escuelas: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica Industrial, Ingeniería Química, Ingeniería Mecánica Eléctrica, - Escuela de Ciencias, Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS). Postgrado Maestría en Sistemas Mención Ingeniería Vial. Carreras: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Ciencias y Sistemas. Licenciatura en Matemática. Licenciatura en Física. Centro de Estudios Superiores de Energía y Minas (CESEM). Guatemala, Ciudad

## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por darme vida, sabiduría, entendimiento, por guiarme y nunca soltarme, por bendecirme en cada paso y hoy me permite llegar a una etapa más en mi vida.
- Mi madre** Remigia Reyna por ser una mujer ejemplar y más valiosa que las piedras preciosas, por tu apoyo y tu amor, las palabras no me alcanzan para agradecerte tanto, este triunfo es tuyo.
- Mi hermano** Ronald Zapeta por ser quien me acompaña en cada aventura, por estar siempre para mí y juntos estamos cumpliendo una meta más. Te quiero mi ingeniero favorito.
- Mi abuela** Flor de María Reyna (q. e. p. d.) por cuidarme desde el cielo y por haberme dejado el mejor regalo de mi vida, una madre luchadora, valiente y esforzada.
- Luzmila del Rosario Reyna** Por su amor y apoyo incondicional, porque siempre ha tenido sus brazos abiertos, por sus cuidados y por ser una abuela amorosa.

**Dr. Otto Orozco y Gladys Fuentes**

Por ser un gran apoyo para mi familia en los momentos que más los necesitamos, por cada palabra de aliento, por cada oración que elevamos juntos, por alegrarse con nosotros en cada etapa de nuestra vida.

**Rosmery Sánchez**

Por su apoyo incondicional, por estar pendiente de nosotros a pesar de la distancia, por todo lo compartido con nosotros.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

|                                               |                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b> | Por darme la oportunidad y acceso a adquirir conocimientos necesarios para desarrollarme como profesional.                                                                                                              |
| <b>Mis amigas y amigos</b>                    | Por estar a pesar de la distancia, su apoyo día con día, siempre hemos sido un buen equipo, Fernanda, Paula, Yasmín y Pedro.                                                                                            |
| <b>Mis tíos</b>                               | Por cada consejo, llamada de atención y todo el apoyo moral, económico y espiritual. Hoy están dando fruto, Dios los bendiga. Jorge Ochoa e Isabella de Ochoa, Juan Ochoa y Amanda de Ochoa, José Ochoa y Carlos Reyna. |
| <b>Mis primos</b>                             | Por cada ocurrencia, por hacerme reír siempre que lo necesitaba. Abigail, Ignacio, Santiago.                                                                                                                            |
| <b>Mi asesora</b>                             | Ingeniera Adela Marroquín, por darme la oportunidad de mi primer trabajo laboral y por la asesoría a este trabajo.                                                                                                      |
| <b>Mis compañeros de trabajo</b>              | Por siempre tener palabras de aliento, por acompañarme en este proceso y por la bendición de conocerlos este año.                                                                                                       |



## ÍNDICE GENERAL

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....               | V  |
| 1. INTRODUCCIÓN .....                       | 1  |
| 2. ANTECEDENTES .....                       | 3  |
| 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....         | 7  |
| 3.1. Contexto general .....                 | 7  |
| 3.2. Descripción del problema .....         | 7  |
| 3.3. Formulación del problema .....         | 9  |
| 3.3.1. Pregunta central .....               | 9  |
| 3.3.2. Preguntas auxiliares .....           | 10 |
| 3.4. Delimitación del problema .....        | 10 |
| 3.4.1. Límite temporal .....                | 10 |
| 3.4.2. Límite geográfico .....              | 10 |
| 3.4.3. Límite espacial.....                 | 11 |
| 3.5. Viabilidad.....                        | 11 |
| 3.6. Consecuencias de la investigación..... | 11 |
| 3.6.1. De realizarse.....                   | 11 |
| 3.6.2. De no realizarse.....                | 12 |
| 4. JUSTIFICACIÓN .....                      | 13 |
| 5. OBJETIVOS .....                          | 15 |
| 5.1. General.....                           | 15 |

|          |                                                                 |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------|----|
| 5.2.     | Específicos.....                                                | 15 |
| 6.       | NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN .....                | 17 |
| 7.       | MARCO TEÓRICO .....                                             | 19 |
| 7.1.     | Generalidades de la empresa .....                               | 19 |
| 7.1.1.   | Industria del faenamiento de aves.....                          | 19 |
| 7.1.2.   | Estructura organizacional.....                                  | 23 |
| 7.1.3.   | Visión.....                                                     | 23 |
| 7.1.4.   | Misión .....                                                    | 23 |
| 7.1.5.   | Valores .....                                                   | 24 |
| 7.1.6.   | Productos y servicios .....                                     | 24 |
| 7.2.     | Salud y seguridad ocupacional .....                             | 25 |
| 7.2.1.   | Seguridad.....                                                  | 26 |
| 7.2.2.   | Compromiso de seguridad .....                                   | 26 |
| 7.2.3.   | Protección de la salud y seguridad de los<br>trabajadores ..... | 27 |
| 7.2.4.   | Higiene ocupacional .....                                       | 28 |
| 7.2.5.   | Seguridad en el trabajo .....                                   | 29 |
| 7.2.5.1. | Lugar de trabajo .....                                          | 30 |
| 7.2.5.2. | Ambiente de trabajo .....                                       | 30 |
| 7.2.6.   | Equipo de protección personal (EPP) .....                       | 31 |
| 7.2.6.1. | Protección de cara .....                                        | 32 |
| 7.2.6.2. | Protección de vista .....                                       | 33 |
| 7.2.6.3. | Protección de oído .....                                        | 34 |
| 7.2.6.4. | Protección de extremidades<br>inferiores.....                   | 36 |
| 7.2.6.5. | Protección de extremidades<br>superiores.....                   | 36 |

|         |           |                                                               |    |
|---------|-----------|---------------------------------------------------------------|----|
|         | 7.2.2.6   | Protección respiratoria.....                                  | 37 |
| 7.2.7.  |           | Prevención de enfermedades ocupacionales .....                | 39 |
| 7.2.8.  |           | Prevención de accidentes.....                                 | 42 |
| 7.2.9.  |           | Causas de accidentes laborales.....                           | 44 |
| 7.2.10. |           | Estadística de accidentes .....                               | 45 |
| 7.2.11. |           | ¿Por qué cuidar la salud de colaboradores? .....              | 46 |
|         | 7.2.11.1. | Temperatura y humedad .....                                   | 46 |
|         | 7.2.11.2. | Uso de químicos.....                                          | 47 |
|         | 7.2.11.3. | Obligaciones de los patronos.....                             | 48 |
|         | 7.2.11.4. | Prohibiciones de los patronos.....                            | 49 |
|         | 7.2.11.5. | Obligaciones de los trabajadores.....                         | 50 |
|         | 7.2.11.6. | Prohibiciones de los trabajadores.....                        | 52 |
| 7.3.    |           | Herramientas del plan estratégico .....                       | 53 |
| 7.3.1.  |           | Programa de salud ocupacional e higiene laboral ..            | 54 |
| 7.3.2.  |           | Función de salud y seguridad.....                             | 55 |
| 7.3.3.  |           | Análisis de riesgos.....                                      | 56 |
|         | 7.3.3.1.  | Factores de riesgos .....                                     | 57 |
|         |           | 7.3.3.1.1. Evaluación de riesgos<br>por inhalación .....      | 57 |
|         |           | 7.3.3.1.2. Evaluación por riesgos<br>por absorción cutánea .. | 58 |
|         |           | 7.3.3.1.3. Evaluación de riesgos<br>por contacto.....         | 59 |
|         |           | 7.3.3.1.4. Evaluación de riesgos<br>por alturas.....          | 60 |
| 7.3.4.  |           | Cómo reducir los accidentes.....                              | 61 |
| 7.3.5.  |           | Comité de salud y seguridad ocupacional .....                 | 62 |
| 7.3.6.  |           | Capacitación .....                                            | 62 |
| 7.3.7.  |           | LSP (lección de un solo punto).....                           | 62 |

|           |                                                       |     |
|-----------|-------------------------------------------------------|-----|
| 7.3.8.    | Tarjetas azules .....                                 | 64  |
| 7.3.9.    | Preoperacional del equipo .....                       | 65  |
| 7.3.10.   | Señalización de los lugares de trabajo .....          | 65  |
| 7.3.10.1. | Significado de los colores de la<br>señalización..... | 66  |
| 7.3.10.2. | Mantenimiento preventivo del equipo ...               | 67  |
| 7.3.10.3. | Mantenimiento correctivo del equipo ....              | 68  |
| 8.        | PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS .....               | 69  |
| 9.        | METODOLOGÍA .....                                     | 73  |
| 9.1.      | Características del estudio .....                     | 73  |
| 9.2.      | Unidades de análisis .....                            | 74  |
| 9.3.      | Variables .....                                       | 76  |
| 9.4.      | Fases de estudio.....                                 | 80  |
| 10.       | TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....          | 85  |
| 11.       | CRONOGRAMA .....                                      | 89  |
| 12.       | FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO .....                        | 91  |
|           | REFERENCIAS .....                                     | 93  |
|           | DOCUMENTOS DEL ASESOR.....                            | 99  |
|           | APÉNDICES.....                                        | 101 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

|                  |                                                              |     |
|------------------|--------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Figura 1.</b> | Esquema de solución.....                                     | 18  |
| <b>Figura 2.</b> | Organigrama de la Empresa Procesadora de Alimentos.....      | 23  |
| <b>Figura 3.</b> | Modelo de formato de lección de un solo punto .....          | 64  |
| <b>Figura 4.</b> | Colores de seguridad, significado e indicaciones de uso..... | 67  |
| <b>Figura 5.</b> | Hoja de vida de asesora .....                                | 99  |
| <b>Figura 6.</b> | Título de la asesora .....                                   | 100 |

### TABLAS

|                 |                                                 |    |
|-----------------|-------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1.</b> | Datos de análisis .....                         | 75 |
| <b>Tabla 2.</b> | Definición teórica y operativa.....             | 76 |
| <b>Tabla 3.</b> | Matriz de coherencia.....                       | 77 |
| <b>Tabla 4.</b> | Clasificación de variables cualitativas.....    | 80 |
| <b>Tabla 5.</b> | Tabla de recopilación de las encuestas.....     | 86 |
| <b>Tabla 6.</b> | Tabla de orden de información .....             | 87 |
| <b>Tabla 7.</b> | Tabla de recopilación de información FODA ..... | 88 |
| <b>Tabla 8.</b> | Cronograma.....                                 | 89 |
| <b>Tabla 9.</b> | Recursos necesarios para la investigación.....  | 91 |



## 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación está en la línea de sistemas integrados de gestión, la sistematización que se implementará tiene como objetivo diseñar un plan de acción en el que se pueda mejorar las condiciones de trabajo y el ambiente en el que se encuentra el personal operativo que maneja y manipula la máquina lavadora de cajillas, en una procesadora de alimentos ubicada en el Departamento de Retalhuleu, a través de un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional.

En el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas se quiere mejorar la eficiencia en el lavado de las cajillas, entonces se introduce vapor, y así poder eliminar toda bacteria con la que la cajilla ha tenido contacto, debido a eso se dio el aumento de accidentes en el área, ya que no hay conocimiento sobre el uso del equipo y por lo tanto no se ha dado un equipo de protección adecuado, también no cuentan con un plan de acción en el que pueda estar involucrada una persona y que pueda dar seguimiento y así planificar mantenimiento preventivo y correctivo de la máquina para asegurar el funcionamiento y la integridad de la máquina como la del personal que se encuentra laborando en el área.

La importancia de implementar el plan de acción es disminuir la cantidad de accidentes que se suscitan en el área, no tener problemas legales con el personal e instituciones de salud al momento de realizar la auditoría correspondiente cuando se presenta algún tipo de accidente o incidente y así poder mejorar el ambiente de trabajo en el que se desempeña el personal.

Teniendo un mejor control de lo que se realiza en el área y documentando mejor cada una de las actividades.

Entre los aportes que se tendrán a través de la presente investigación será, un plan de acción que se pueda implementar en la gestión de salud y seguridad ocupacional de la empresa y así se tendrán mejores resultados de productividad en el área. Se tendrá un mejor orden, un mejor etiquetado y mejor conocimiento sobre el uso del equipo de protección personal y sobre el uso de la máquina, disminuyendo así la cantidad de accidentes que se presentan en el área.

El esquema de solución que se plantea es identificar las causas por las cuáles se están dando los accidentes en el área, realizar una inspección para identificar las causas, y mejoras que se puedan dar en el área, así como también el diseño del plan de acción para contribuir con todas y cada una de las acciones pertinentes para poder disminuir la cantidad de accidentes que se dan, entre los planes se tiene implementar un pre operacional del área, lo que son tarjetas azules y amarillas, el sistema de LSP, las capacitaciones para todo el personal y la implementación de documentación importante que ayude a tener un orden y control de las actividades que se realizarán en el área.

En el índice propuesto se encontrará mayor información la cual se va a analizar cada dato recopilado de acuerdo a las fases que se trabajarán, se tendrá la presentación y análisis de cada resultado, así como también se llegarán a las respectivas conclusiones y recomendaciones que se van presentando al momento de interpretar la información.

## 2. ANTECEDENTES

A continuación, se presentan varias citas, las cuáles ayudarán a comprender mejor los aportes que brindan a esta investigación, los estudios relacionados con el tema de investigación que fortalecen la misma ayudarán a fortalecer algunos elementos que son necesario para tener el conocimiento necesario sobre que se puede implementar para tener una mejora continua al área donde se tiene el problema a investigar.

En la tesis de Ayabaca (2016), describe sobre el estrés térmico que sufrieron las personas al momento de estar trabajando con calor, ya que este emite ondas de calor, las cuáles produce agotamiento, deshidratación y un entorno de trabajo muy poco agradable, teniendo ellos que determinar formas de control que permitan el medio de transmisión y el receptor pueda prevenir para poder mitigar el estrés térmico debido a las radiaciones de calor que reciben, y lograron a mejorar en gran parte el entorno de trabajo. El aporte para este estudio será, aprender a identificar y seleccionar el material del equipo de protección personal que deben utilizar todos los colaboradores que opera en el área para evitar el estrés térmico al que son sometidos durante toda la jornada laboral.

Las empresas deben estar preparadas cuando suceda una emergencia, al respecto Calero (2015), dio a conocer en su estudio la importancia de la implementación de planes de acción, además también identificó que es necesario que este plan incluya medidas que puedan ayudar a subsanar las necesidades que presentaba la empresa, dentro de su investigación planteó que se deben incluir aspectos que ayuden en los aspectos de programación, también hay necesidad de tener conocimiento sobre administración de riesgos, tomando en

cuenta estos aspectos se pueden minimizar los accidentes, el objetivo de la investigación fue mejorar la gestión. En la empresa objeto de investigación se organizó una mesa de diálogo, que ayudó al análisis de los aspectos que debía contener el plan de acción que se implementará. Vieron los cambios que se dieron por lo que decidieron tener un representante de cada área de trabajo para poder tener una mejor visibilidad en cada área. El aporte que dio la investigación fue la creación y la implementación, de documentos que respaldaron y que fueran adecuados para poder generar y tener los procedimientos en orden lógico relacionados al funcionamiento de la máquina, dejando los documentos por escrito sirvió para que los trabajadores tuvieran un pequeño manual que les ayude a verificar el funcionamiento correcto de la máquina.

Las empresas tienen la obligación de identificar y plasmar medidas que ayuden a los empleados a prevenir riesgos y accidentes. Así como también brindar y establecer procedimientos que ayuden a las personas que se encargan de manejar equipos y maquinaria tanto para su uso, para el cuidado y para la protección de los mismos. La investigación ayudó a la identificación de medidas de prevención y mantenimiento a la máquina lavadora de cajillas Gálvez (2016) los resultados que se lograron obtener ayudaron a establecer que el mantenimiento preventivo y correctivo para los diferentes equipos y maquinarias que están dentro de la organización, son importantes, así también se estableció el grado y nivel de ocurrencia de accidentes que se dan en la empresa, estos accidentes se pudieron clasificar. Teniendo siempre la evaluación de gestión y teniendo la oportunidad de identificar las debilidades y fortalezas de tener el mantenimiento, siempre y cuando todo cumpla con la legislación de salud y seguridad ocupacional. El aporte para esta investigación será, programar el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, dejando documentado, en fecha, hora y persona quien realizará dicho mantenimiento, es importante programar de manera más continua el mantenimiento preventivo, mejorando así

la eficiencia de la máquina y evitando que tenga problemas de manera más seguida.

Según Mota (2019), es importante el cambio que da al contar con una serie de capacitaciones que ayuden al personal a estar informado sobre la utilización de la máquina, del equipo personal que se le brindó, y se tuvo el cuidado respectivo del mismo, también, se dio un acompañamiento al personal nuevo, para evitar accidentes con ellos. Mejorando así el ambiente laboral entre todos los trabajadores. El aporte para esta investigación será, programar y documentar sobre el uso de la máquina, identificando los peligros existentes en ella, y se buscará un lugar donde este sea visible, aplicando el sistema de la tarjeta azul, el LSP y un preoperacional del área. Que tendrán mayor control de cada una las actividades que se realizarán en el área, logrando identificar de una manera más pronta las fallas y verificar las mejoras y los planes de acción que se puedan presentar.

Con el uso de químicos que se da en el área y a las altas temperaturas que se utilizan, Rosero (2019), indicó que cuando realizaron una evaluación de los riesgos químicos y evaluaron la influencia que este tiene hacia la salud de los empleados, también se establecieron los límites permisibles en los que debe de estar cada agente químico, el riesgo y consecuencia que esto conlleva al personal operativo del área. El aporte de este estudio será hacer uso razonable y adecuado de cada químico a utilizar, medición de la concentración a utilizar y comparar con el máximo permisible y así proteger a los que colaboran y se encuentran expuestos a los mismos, disminuyendo la cantidad de accidentes y mejorando el ambiente de trabajo.



### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la implementación del uso de vapor a la máquina lavadora de cajillas, en enero del 2023, se utilizan químicos volátiles a temperaturas elevadas, no hay una correcta circulación del área y se detectó que incrementaron los accidentes en el área, por lo que se ve la oportunidad de implementar un sistema de salud y seguridad industrial.

#### **3.1. Contexto general**

Agrocarnes S.A es una empresa guatemalteca que inició sus operaciones en noviembre de 2013 dentro de la Finca Filadelfia de San Felipe, Retalhuleu. Se dedica al procesamiento de pollo a granel blanco y amarillo, pollo en pieza, menudos, entre otros. La empresa procesadora de alimentos se encuentra ubicada en el interior de finca Filadelfia a 11 km después del cruce de Cuatro Caminos, en el municipio de San Felipe, Retalhuleu, se dedica al procesamiento de pollo a granel blanco y amarillo, pollo en piezas, filete de pechuga, filete de cadera, alitas pre cocidas y en barbacoa, menudos, de los cuales obtienen subproductos como harina, carne mecánicamente deshuesada -CMD- y carne molida de pollo

#### **3.2. Descripción del problema**

Las cajillas son lavadas, pero para poder tener una desinfección más profunda, se implementa el uso de vapor a la salida de las cajillas, esta es una máquina fundamental e importante, en una empresa procesadora de alimentos se debe de garantizar la limpieza y desinfección, así como también mejorar la

productividad y eficiencia al momento de realizar esta tarea, reduciendo así el tiempo para poder tener el abastecimiento adecuado al momento de la producción, trasiego y despacho de producto.

Se quiere eliminar el 100 % de microorganismos, como E. coli, Salmonella y Listeria que son microorganismos que se mueren a temperaturas mayores a 70 °C, implementando el vapor en la máquina se logra tener un rango de temperatura que va desde 80 °C hasta 90 °C, garantizando así que cada una de las cajillas estén lavadas, enjuagadas y esterilizadas para que el alimento no sea contaminado y se cumpla con la inocuidad del mismo.

Existe una falta de capacitación y no hay equipo de protección personal adecuado para cada una de las personas que laboran en el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas, no hay un seguimiento en el que se pueda tener una programación adecuada para realizar un mantenimiento preventivo a la máquina y mejorar su eficiencia, no existe un plan de respuesta de cómo actuar antes los distintos accidentes que se puedan presentar y no hay conocimiento ni una validación de la cantidad adecuada a utilizar de cada uno de los químicos, teniendo como consecuencia que al momento de que estos entran en contacto con el calor emiten vapores que son tóxicos para la salud del personal.

Al introducir el vapor en la máquina lavadora de cajillas, se ha observado el incremento de accidentes en el área, entre las principales causas que se tienen es, la falta de capacitación de los empleados, hay ausencia de seguimiento y evaluación de la efectividad de una capacitación. No se cuenta con controles automáticos para poder tener más seguridad al momento de manejar el equipo, teniendo así la exposición de los empleados a temperaturas elevadas de lo químicos, algunos de ellos muy corrosivos y emiten vapores tóxicos cuando son

sometidos a una temperatura alta, contaminando así el ambiente de trabajo y afectando la salud del personal operativo que se encuentra laborando en el área.

Se puede mencionar que el mantenimiento que se realiza en la máquina es deficiente, ya que no existe una programación para realizar un mantenimiento preventivo así tener una reparación adecuada, mejorando la eficiencia de la máquina y la productividad en el área, evitando los paros respectivos tanto en el área donde se encuentra la máquina, como en la producción.

Y con la falta de procedimientos y políticas de seguridad claros, ya que no se cuenta con planes de emergencia y respuesta adecuada, no se ponen en práctica los simulacros ante cualquier eventualidad que pueda presentarse, además que cada uno de los trabajadores no cuenta con equipo de protección personal adecuado, el desconocimiento del uso del equipo de protección personal adecuado provoca un aumento de accidentes para cada área de trabajo. Ya que no existe una persona encargada que vele por cada uno de estos detalles.

### **3.3. Formulación del problema**

El Incremento del 40 % de accidentes en la máquina lavadora de cajillas, por falta de seguimiento y normas establecidas.

#### **3.3.1. Pregunta central**

¿Cuál es el plan de acción que ayudará a reducir el porcentaje de accidentes en el área de la máquina lavadora de cajillas en una empresa procesadora de alimentos ubicada en el Departamento de Retalhuleu?

### **3.3.2. Preguntas auxiliares**

- ¿Cuáles son las causas principales por las que se ha dado un incremento de accidentes en el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas en una procesadora de alimentos?
- ¿Cuáles son los puntos críticos en la máquina que representan más peligro para cada uno de los trabajadores que se encuentran en el área?
- ¿Cuáles son los indicadores del plan estratégico para reducir accidentes en el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas de la empresa procesadora de alimentos?

### **3.4. Delimitación del problema**

A continuación, se podrá observar la delimitación temporal, geográfica y espacial de la investigación.

#### **3.4.1. Límite temporal**

El informe de investigación se llevará a cabo a partir del mes de julio de 2023 hasta finalizar en junio de 2024.

#### **3.4.2. Límite geográfico**

La investigación se realizará en una empresa procesadora de alimentos, ubicada en el interior de Finca Filadelfia en el municipio de San Felipe, departamento de Retalhuleu.

### **3.4.3. Límite espacial**

Esta investigación tendrá lugar en el área de la máquina lavadora de cajillas, con el personal del área, investigadora y jefe de control de calidad, para garantizar la efectividad de la operación.

### **3.5. Viabilidad**

Para la elaboración de la presente investigación se cuenta con todos los recursos necesarios humanos y financieros necesarios para su realización, se cuenta con la viabilidad temporal para poder realizar la investigación y con el acceso necesario en la empresa que es objeto de estudio.

### **3.6. Consecuencias de la investigación**

A continuación, se detallan los beneficios de realizar la investigación y las consecuencias de no realizar la investigación.

#### **3.6.1. De realizarse**

Las consecuencias de realizar la investigación son implementar las capacitaciones hacia los trabajadores para que puedan manipular de manera correcta cada uno de los equipos, evitando así las fugas de vapor, exposición a presiones y temperaturas peligrosas de las personas que trabajan en el área. Se implementarán sistemas de dispositivos de seguridad para los equipos, evitando que existan pérdidas de vapor, que el equipo pueda fallar en algún momento. Se tendrá un uso correcto del equipo de protección personal y se tendrá una mejor señalización del área y mejor conocimiento sobre el área y uso de la máquina.

El conocimiento del personal en saber manejar los químicos y conocer las concentraciones y los límites permisibles que se pueden utilizar. También se implementará un preoperacional del área para garantizar el funcionamiento correcto al momento de empezar a utilizar la máquina, teniendo una documentación existente que servirá de apoyo al momento de realizar los mantenimientos tanto el preventivo como el correctivo mejorando así la eficiencia de la máquina y la productividad en el área. Creando un buen sistema de organización.

### **3.6.2. De no realizarse**

Las consecuencias de no realizarse la investigación, tendrá efectos negativos debido a que el personal operativo, no tendrá conocimiento sobre el uso adecuado del equipo, no sabrá cómo reaccionar ante algún accidente. No se tendrán capacitaciones efectivas, explicándole al personal sobre el manejo del equipo y de cada una de las variables en las que tiene que tener más cuidado para manejar, y sobre todo no se podrá programar el mantenimiento preventivo y correctivo de la máquina.

No tendrán conocimiento sobre las concentraciones adecuadas a las que se tiene que manejar cada químico afectando la salud del personal, no se llevarán controles que ayuden a identificar cada uno de los problemas que se susciten. Cada una de las fallas que se presenten afectarán el ambiente laboral en el que el personal se encuentra, afectando en gran manera la productividad del área, ya que no se podrá abastecer para la producción que se tenga en el día. Debido a los accidentes que se presentan y al ya no poder seguir con la operación de lavar las cajillas, no hay abastecimiento de cestas, y entonces en un par de ocasiones se han dado paros en matanza, hasta poder tener personal que apoye en el área.

## 4. JUSTIFICACIÓN

El estudio se sitúa dentro de la línea de investigación de Sistemas Integrados de Gestión, de la Maestría en Gestión Industrial de la facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ya que se basa en diseñar y proponer un plan de acciones y procesos a realizar para poder disminuir los accidentes que se dan dentro del personal operativo que se encuentra en el área de la máquina lavadora de cajillas, de una empresa procesadora de alimentos ubicada en el departamento de Retalhuleu, a través de un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional.

La importancia de la investigación es implementar el plan de acción en donde se pueda definir por medio de documentación, que tipo de mantenimiento se está realizando, con fecha, hora y persona quien realiza, del material adecuado a utilizar para el equipo de protección personal que se adecua al rango de temperatura del vapor y concentración de los químicos que se utilizan en el área, así como también la importancia de implementar un pre operacional del área, las tarjetas azules y el LSP (lección de un solo punto).

La necesidad de realizar esta investigación es lograr disminuir la cantidad de accidentes que se llevan a cabo en el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas, cuidando la integridad física de cada persona que se encuentra en el área. Tener un ambiente de trabajo agradable para el personal operativo, tener un mejor control de cada una de las actividades que se realizan en el área, mejorar la productividad del área y que sea un sistema más organizado para evitar cualquier tipo de problema legal que se pueda presentar.

La motivación de la investigación es poder mejorar el sistema de seguridad industrial, y así poder construir un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas y la mejora continua de todo lo que se puede ir suscitando en el área. Implementar un sistema de gestión enfocado en la salud y seguridad ocupacional, integrando capacitaciones, planes de acción, mantenimiento y uso adecuado de cada insumo, así como del equipo de protección que deben de utilizar.

Los beneficios de esta investigación son: mejorar el ambiente de trabajo, darle un tiempo de vida adecuado a la máquina realizando el mantenimiento preventivo de la misma, que el personal operativo tenga el conocimiento adecuado como manipular la máquina de la manera correcta y los químicos a las concentraciones adecuada, así como también darles a conocer sobre el uso adecuado del equipo de protección personal. Identificando los puntos de peligro críticos que tiene la máquina, mejorando la planificación de cada una de las actividades que se realizan en el área y reducir el porcentaje de accidentes en el área.

Los beneficiarios con esta propuesta de mejora, será la empresa, ya que con esto se evita problemas legales y hasta de pérdidas que se puedan dar de la empresa, y el personal operativo, cuidando así la integridad física de cada uno de ellos. También la máquina lavadora de cajillas, mejorando su productividad y eficiencia, realizando el mantenimiento preventivo en tiempo y la producción, ya que se tendrá más abastecimiento de canastas limpias para poder cumplir con la matanza del día, los trasiegos y los despachos a realizarse y al investigador, que ayudará a tener una idea clara de cómo implementar un plan de acción en la línea de salud y seguridad ocupacional que van enfocados en adquirir conocimientos en lo que es gestión industrial.

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. General**

Proponer un plan de acción para reducir los accidentes en el área de la máquina lavadora de cajillas en una empresa procesadora de alimentos ubicada en el departamento de Retalhuleu.

### **5.2. Específicos**

1. Identificar las principales causas que influyen en el incremento de accidentes en el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas.
2. Determinar los puntos críticos que representan peligro para los trabajadores que hacen uso de la lavadora de cajillas.
3. Diseñar los indicadores del plan de acción para reducir accidentes en la empresa procesadora de alimentos, brindando seguimiento a la verificación de equipos de protección personal, capacitaciones y mantenimiento preventivo a la máquina lavadora de cajillas.



## **6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN**

La principal necesidad a cubrir con esta investigación es, que se pueda implementar un plan de acción que se pueda aplicar en el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas, debido a que se ha dado un aumento del 40 % de accidentes en el área y así evitar posibles sanciones legales que puedan suscitarse. También se quiere garantizar la seguridad, salud y bienestar del personal operativo que trabaja en el área. Mejorando así la eficiencia y productividad en el área, y que cada solución será práctica y viable para la empresa. Y lo más importante es hacer conciencia en el personal sobre el uso adecuado de su equipo de protección personal, así como también del uso adecuado de la máquina para que conozcan cada uno de los puntos críticos donde hay mayor riesgo.

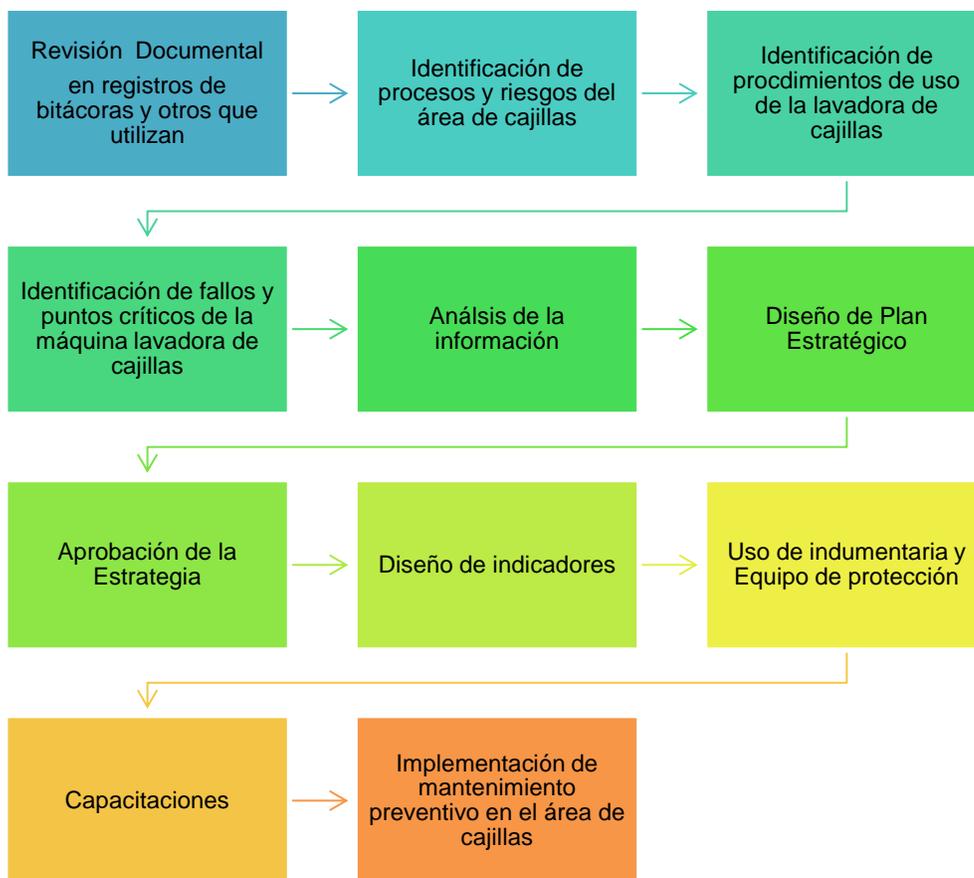
La solución a la necesidad que se observa dentro del área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas. Primero realizar un análisis de riesgo exhaustivo asociado al área de la máquina lavadora de cajillas. Identificar los posibles peligros y determinar el nivel de riesgo de cada uno de ellos. Implementar programas de capacitación y concientización para el personal operativo. Proporcionar formación en seguridad y buenas prácticas laborales, incluyendo el manejo seguro de la máquina lavadora de cajillas, el uso adecuado de equipos de protección personal y la prevención de accidentes. Realizar inspecciones periódicas de la máquina lavadora de cajillas para asegurar su correcto funcionamiento y mantenerla en condiciones seguras.

Además, implementar mejoras en la infraestructura del área, como señalización clara, iluminación adecuada y piso antideslizante, para reducir los

riesgos de accidentes. Realizar revisiones periódicas del plan de acción para evaluar su efectividad y realizar mejoras. Mantenerse actualizado sobre las normativas y mejores prácticas en salud y seguridad ocupacional, y adaptar el plan en consecuencia, mismo que se logra observar en la Figura 1.

**Figura 1.**

*Esquema de solución*



*Nota.* Esquema de solución de la investigación. Elaboración propia, realizado con Word.

## **7. MARCO TEÓRICO**

Seguidamente se realiza una descripción de los fundamentos teóricos que permiten sustentar la investigación literaria realizada.

### **7.1. Generalidades de la empresa**

La industria presenta las siguientes generalidades, según su actividad económica.

#### **7.1.1. Industria del faenamiento de aves**

En la industria del faenamiento de aves, existen una serie de pasos que se deben llevar a cabo, esto con el fin de poder realizar la comercialización de la materia prima, a continuación, se brinda el detalle de pasos que se deben seguir, así también los parámetros para poder llevar a cabo el proceso (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

Captura, transporte y almacenamiento en planta es importante tener un ayuno en las aves, de un aproximado de 8 a 12 horas antes del sacrificio y suministrar agua hasta que se dé la captura del ave, es importante que la captura se realice de una manera en donde no se lastime al ave para evitar moretes, arañones que pueden ser representativos y dañar el producto final (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

Durante el transporte es importante que cada ave está cómoda y con suficiente ventilación para que estas no se ahoguen y puedan llegar vivas muelle

de descarga, al momento se sacan las canastas una por una, de los camiones se pesan y se pasan al proceso de colgado, es importante lavar el muelle para evitar proliferación de plagas, lavando las canastas de una manera mecánicas por medio de la máquina (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

Colgado, atontado y sacrificio: al momento de que las aves llegan al área de muelle, se procede a colgar en los ganchos que van en el transportador aéreo, las aves son colgadas de las patas. Después de que las aves han sido colgadas, pasan por un aturdidor en donde se introduce la cabeza de las aves, este aturdidor contiene agua con sal, la sal lo que hace es conducir electricidad el tiempo aproximado para sumergir al ave es de 12 segundos los cuáles deben de ser suficientes para poder dormir al ave (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

Luego de que salen del aturdidor pasan al área de sacrificio, en donde se les hace un corte en el cuello, lo que cortan es la vena yugular que se encuentra debajo de la cabeza, este corte tiene que realizarse de una manera correcta para poder facilitar el desangrado del ave. Estas siguen pasando por la banda hasta que llegan al área de escaldado, en esta etapa se debe asegurar que las aves no estén vivas (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

Escaldado y pelado: después de que termina el desangrado del ave, se procede a ingresar a la escaldadora, en donde se tiene agua caliente a una temperatura entre 52 °C y 65 °C en donde permanecen un aproximado de 2 a 3 minutos dependiendo de la velocidad a la que se encuentre la línea. Así como también la cantidad de escaldados por la que pasen depende de la coloración del ave si será blanca o amarilla. El ave se pasa por el agua caliente para que pueda aflojar los folículos de la piel y que la pluma pueda salir de manera fácil,

especialmente en los lugares donde muchas veces los dedos de la desplumadora no pueden llegar (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

Para realizar el pelado de las aves estas siguen colgadas en la línea transportadora, y pasan por la desplumadora, esta consta de dedos, los cuales tiene de 2 tipos, los de afinidad y los de ataque, los dedos de ataque están en las partes específicas del ave, para poder lograr un mejor desplumado como en alas y muslos (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

Eviscerado: en el eviscerado se realiza por las personas que se encuentran en la línea, y consiste en la realización de procesos donde se tiene en cuenta la agilidad para poder realizar el procedimiento en cada ave que va pasando. Hay que tener el equipo limpio y con filo para poder proceder a los diversos puntos de la línea. El primero punto por el que pasa es el corte de la tráquea y el esófago, esto se realiza con un cuchillo realizando los 2 cortes a la altura deseada de acuerdo al tamaño del ave, luego pasa por la extractora de cloaca, esta es por medio de pistolas de vacío, este espacio nos permite poder sacar las vísceras de una manera más fácil para el operador de la línea. En esta parte comienza la recolección de lo que llamaremos menudos, empezando con el cuello, desechando la cabeza, la cual procederá a convertirse en harina para alimento de otros animales (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

Luego se procede a retirar las vísceras de forma manual, se extrae a la superficie del ave de una manera en la que no se rompa nada, y así evitar contaminación que ayude a una descomposición más rápida del ave.

Seguidamente se procede a retirar molleja, la cual es quitada con cuchillo y partida por la mitad, para luego proceder a lavar, ya en el lavado se procede a remover el exceso de grasa, luego se procede a remover el hígado, este

dependiendo de la coloración la persona que está en línea removiendo el hígado tiene que tener un criterio de coloración y apariencia del mismo para tomar la decisión de que si se puede comercializar o se pasa a decomisar.

Se procede a quitar por completo los intestinos con la vesícula biliar, y estos van directamente a desecho, este se realiza de manera manual, luego se extraen al vacío los pulmones ya que estos poseen gran cantidad de microorganismos que son dañinos para las personas, especialmente cuando se almacena el ave a temperaturas no adecuadas. Termina la línea de área caliente y ya comienza a pasar al área fría. Entre la puerta de área caliente y área fría hay aspersores de agua, que le brinda un enjuague al ave antes de caer al prechiller. En donde se encuentra una cortadora de patas (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

Luego de que pasa un aproximado de 18 minutos en el prechiller que es el proceso de pre enfriado, donde contiene agua con cloro para combatir microorganismos, luego por una banda transportadora pasan al chiller en donde contiene agua fría con cloro, en donde contiene agua fría hasta un máximo de 1.5 °C y una concentración de cloro que va de 25 a 50 ppm (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

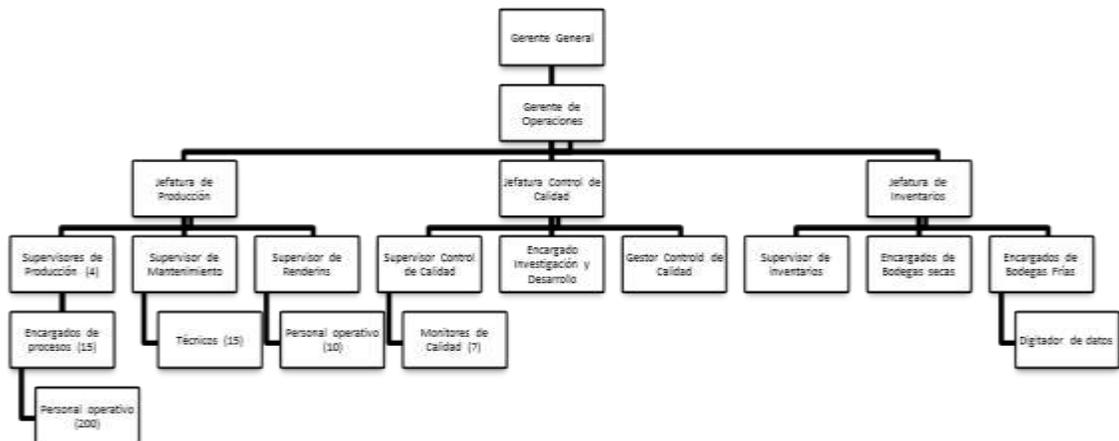
Saliendo el pollo del chiller, se procede a clasificarlo de acuerdo al rango de peso de cada uno de ellos. Para ello se van pasando las cajillas completamente lavadas y desinfectadas que van saliendo de la máquina lavadora de cajillas y van dando ingreso al área de procesamiento. Luego a cada pollo se va a los cuartos refrigerados para que luego se vaya a cada destino que se necesita (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

### 7.1.2. Estructura organizacional

A continuación, en la figura 2 se presenta la estructura organizacional de la industria:

**Figura 2.**

*Organigrama de la Empresa Procesadora de Alimentos*



*Nota.* La figura 2 muestra la estructura organización de la Empresa Procesadora de Alimentos. Elaboración propia, realizado en Word.

### 7.1.3. Visión

Ser la empresa de alimentos de mayor crecimiento en la región con excelencia operativa e innovación (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

### 7.1.4. Misión

Somos una empresa que nació y creció en tierras guatemaltecas, que se dedica a la producción y comercialización de proteína accesible y con altos

estándares de inocuidad, enfocada en desarrollar productos a la medida de las necesidades de nuestros clientes (Empresa Procesadora de Alimentos, 2012).

#### **7.1.5. Valores**

- Respeto
- Responsabilidad
- Humildad
- Honestidad
- Pasión

#### **7.1.6. Productos y servicios**

Entre los productos y servicios que ofrece la empresa está el pollo 100 % criado en granjas de engorde de ellos. Cada uno de los productos que se procesan se monitorea la calidad e inocuidad del producto quedando de la siguiente manera:

- Producción principal
  - Pollo blanco a granel y tenderizado
  - Pollo amarillo a granel y tenderizado
  - Pollo en piezas
  - Pollo fresco
  - Pollo congelado
  - Pollo precocido
  - Huevos para consumo
  - Alitas precocidas y barbacoa

- Pechuguitas
  - Campechanitos
  - Alitas empanizadas
  - Deditos
  - Filete de pechuga
  - Filete de cadera
  - Patas
  - Hígado
  - Mollejas
  - Piel
  - Pescuezo
  - Hígado
- Subproductos
    - Carne mecánicamente deshuesada (CMD)
    - Carne molida de pollo
    - Harina

## **7.2. Salud y seguridad ocupacional**

Existen diferentes lugares de trabajo, que ayudaron a la identificación de varios elementos que influyen en aspectos de salud del trabajador, así como también en su vida. Esto ha obligado al ser humano a buscar las formas de protección. Como estos hechos se abordan desde el ámbito laboral, la mayor parte le da más importancia a la producción que velar por la seguridad de los empleados, en este sentido conforme a pasado el tiempo, el mismo ser humano ha reflexionado sobre la importancia de su salud ocupacional y de la seguridad que necesitan las personas en el trabajo (Trejo, 2013).

### **7.2.1. Seguridad**

La seguridad, se puede entender que consiste en la inclusión de varios aspectos, no solo hace referencia a que es la preservación del orden, sino que incluye otros aspectos que a veces se definen de forma separada, pero siguen siendo parte del mismo concepto, es decir, que seguridad engloba a la seguridad ambiental, alimentaria, industrial, tecnológica, y laboral.

En sentido se puede definir la seguridad como el modo, la protección que se tiene de gozar de la vida como un derecho y a la integridad personal, así como también el propósito de poder humanizar la seguridad existente, a través de los valores y de integrar los mismos, derechos, capacidades humanas en todos los sistemas y formas de seguridad internacional, nacional y local. (Nussbaum, 2001, p. 36)

### **7.2.2. Compromiso de seguridad**

El compromiso en las instituciones o empresas muchas veces es comprendido que viene del trabajador hacia la organización, y se refiere al compromiso que tiene el trabajador con su área laboral o con la empresa con respecto a las actividades y obligaciones que adquiere con esta. Sin embargo, el compromiso de seguridad es en doble vía, corresponde al trabajador y al empleador, porque la empresa debe comprometerse con el trabajador a brindar un área de trabajo segura, y si no se puede, porque siempre van existir riesgos, entonces debe existir un compromiso que permita dar al trabajador la indumentaria adecuada para que este pueda desarrollarse dentro de la entidad en su área de trabajo (Cortés, 2019).

### **7.2.3. Protección de la salud y seguridad de los trabajadores**

Es importante saber porque la salud es vista como un valor, si se compara con otros valores, prácticamente se condiciona a un bienestar general. Existen definiciones como las que ofrece la Organización Mundial de la Salud (2013) donde indica que la salud significa la ausencia de dolencias o enfermedades, también significa que se está en un estado donde las personas pueden experimentar un completo bienestar, social, físico y mental.

Significa que el bienestar es la oportunidad que tiene cualquier individuo cuando no se enferma, y por eso la salud se considera como algo vital, que es biológico y que permite a los individuos desarrollarse con una gran armonía entre lo físico y lo mental, esto influye para que también pueda desarrollarse de forma social y cultural y más aún es imprescindible para su desarrollo laboral (Álvarez, 2020).

Se considera que cuando una persona se encuentra sana, tiene la posibilidad de poder desarrollarse de forma integral, y esto le permite ser una persona que progrese dentro de la sociedad, por la salud dentro de la sociedad es como un capital humano que permite la viabilidad y la mejora de supervivencia de los habitantes de un país.

Por lo mismo, gozar de salud ya se considera como un derecho fundamental para todo ser humano. Este se relaciona con la seguridad humana siendo definida por Trejo (2013) como aquella “forma de proteger de las libertades que son vitales, y que incluyen la seguridad frente a amenazas graves y que son generalizadas por el tipo ambiental, económico, alimentario, sanitario, personal y político” (p. 181).

Por lo mismo se considera que un colaborador es susceptible y es vulnerable a las amenazas ambientales en el área laboral, por lo que su seguridad en el lugar donde labora debe ser garantizada, esto lo indica la Organización Internacional del Trabajo (OIT) manifiesta que la seguridad del trabajador depende de la seguridad de las vidas y el bienestar físico de cualquier trabajador dependen de la eliminación o del control adecuado de los riesgos presentes en su entorno o sistemas de trabajo.

#### **7.2.4. Higiene ocupacional**

El concepto de seguridad e higiene en las áreas laborales se puede entender como las prácticas que se realizan para poder garantizar el bienestar físico de los diferentes empleados que prestan sus servicios, también se puede entender que esta garantiza una buena salud mental, debido a que de esta depende la productividad de los empleados, también se refiere a los procedimientos que se emplean para favorecer a la empresa. Higiene y seguridad en las áreas laborales, no es más que la combinación de conocimientos y prácticas que ayudan a garantizar el bienestar de los trabajadores, tanto el físico como el mental. Esto se hace para aumentar la eficacia del trabajo y así poder prevenir las enfermedades que puedan derivarse de los riesgos laborales. Si se realiza la aplicación de determinadas medidas que contribuyen a la seguridad y a la higiene en las diferentes áreas de la empresa se está colaborando a que se pueda reducir los riesgos a los que se están propensos los empleados donde laboran (Díaz, 2018).

Cuando la empresa puede prevenir las enfermedades, los accidentes ocupacionales en los trabajadores, evita tener muchas pérdidas ya sea temporales o definitivas, además que mantiene saludable al recurso más importante de la entidad que es el recurso humano, se evita realizar gastos

económicos causados por distintos factores como daños en las máquinas, equipos, en las herramientas, pérdida de materiales. Al momento que se requiere mejorar las condiciones que garanticen la seguridad de los trabajadores en la empresa, Al momento de mejorar las condiciones de seguridad en la empresa, éstas tienen relación de beneficio para los trabajadores, estas pueden ser percibidas como un gran apoyo que motiva y genera un ambiente más productivo, además es necesario también que los trabajadores puedan estar en ambientes de trabajo con la debida y adecuada higiene que permita que se sientan cómodos y a gusto en donde se encuentran desempeñando su labor (Díaz, 2018).

#### **7.2.5. Seguridad en el trabajo**

Según la explicación que brinda Chiavenato (2007) se pueden entender que la seguridad del trabajo es:

El conjunto que engloba las distintas técnicas, educativas, psicológicas, las medidas médicas, que se emplean para y ayudan a la prevención de accidentes de diferente índole y que ayudan a la reducción de las condiciones que se consideren inseguras en el ambiente, con la instrucción o convencimiento del personal que se encuentre expuesto a estas prácticas preventivas, siendo estas indispensables para que los empleados realicen un desempeño satisfactorio en su trabajo. (p. 336)

En términos más sencillos, la seguridad en el trabajo engloba todos los elementos que afectan al entorno laboral, así como los que ayudan al trabajador a

realizar sus tareas diarias y son esenciales para mantener su seguridad y bienestar.

#### **7.2.5.1. Lugar de trabajo**

Se puede comprender por lugar de trabajo, a toda área del centro de trabajo, ya sea edificadas o no, donde los colaboradores permanecen determinado tiempo, puede referirse también a las instalaciones que pueden ser oficinas, fábricas, industrias, es decir, es todo aquel lugar donde se desempeña un o se desarrolla un servicio, se produce, o se crea, donde otras personas se acceden para desempeñar determinada tarea. Los lugares de trabajo deben de cumplir con ciertas características para que logren garantizar la salud, la higiene y vida de los trabajadores (Lugo, 2021).

#### **7.2.5.2. Ambiente de trabajo**

La definición que brinda Neffa (1986) como:

Las condiciones y el entorno de trabajo, también conocidos como (CyMAT), están compuestos por los factores socio técnicos y organizativos del proceso de producción en el establecimiento implantado, o también conocidas como las condiciones laborales, así también los factores de riesgo del entorno laboral. Estos factores crean las diferentes demandas, también los requisitos y limitaciones del trabajo, que se combinan para poder crear la carga laboral global prescrita para cada trabajador. Esta carga de trabajo puede tener efectos inmediatos y a largo

plazo, pueden ser positivos o negativos, son relacionados a la salud física, también al aspecto psicológico o mental de los empleados. (p. 23)

Estos efectos se ven influenciados de cierta dependencia del trabajo realizado, también influyen ciertas características de las personas y de la debida capacidad que tienen los trabajadores con la facilidad de adaptarse y resistir a los dos grupos de factores mencionados. Estos factores están determinados por el proceso de trabajo actual, que es en última instancia el resultado de las relaciones e interacciones sociales efectivas que existen entre variables que operan a nivel contextual, características socioeconómicas y ambientales. Este flujo de trabajo define la naturaleza específica de las tareas que deben completar el grupo de trabajadores y las personas individuales que ocupan estos cargos (Álvarez, 2020).

#### **7.2.6. Equipo de protección personal (EPP)**

Se debe comprender que el equipo de protección personal (EPP) es todo equipo que emplea un colaborador teniendo como objetivo, el de protegerse de los distintos riesgos al que se pueda estar expuesto y amenaza su seguridad dentro del área laboral, al igual que los complementos o accesorios que son empleados para la protección del trabajador. En las instituciones de trabajo es necesario que brinden y exijan a los empleados que hagan uso del equipo especial de protección, porque este les ayuda a eliminar riesgos en el lugar donde laboran, además que ayuda a proteger la salud, a mantener a salva su vida y por supuesto a combatir los posibles riesgos y accidentes (Lugo, 2021).

### **7.2.6.1. Protección de cara**

En relación al equipo de protección que sirve a los trabajadores para cubrirse el rostro, se pueden mencionar los siguientes, que son los más esenciales y comunes en uso, en distintas áreas laborales.

- Máscaras que tienen lentes de protección, son conocidas como las máscaras que se utilizan para soldar. Es un equipo que proporciona ayuda a los empleados para poder protegerse la cara y ojos, según Abrego y Ruiz (2018) explica que este equipo se encuentra formado por un tipo de máscara que tiene como filtro una lente que ayuda a reconocer y proteger los ojos de los rayos ultravioleta y también del infrarrojo. Se conforma por un cintillo que sujeta y que permite que la máscara se mantenga fija y ceñida a la cabeza de la persona que la utilizara, posee ribetes en las partes laterales donde puede girar sin ningún inconveniente, de esta forma si se quiere levantar y mover hacia la parte de atrás se hará sin dificultad alguna. Se realiza la selección de la máscara tomando en cuenta el tipo de radiación al que se encontrará expuesto.
- Protectores faciales: estos equipos le dan la oportunidad al trabajador de tener cuidado y protegerse el rostro de aquellas partículas, sustancias o cualquier otro que pueda dañarlos. Por eso la fabricación de este tipo de protectores se basa en la estructura de un plástico transparente, se toma en cuenta también el uso de un cristal templado o conocido como una pantalla de reja de composición metálica (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

### **7.2.6.2. Protección de vista**

Entre los elementos que ayudan a proteger la vista, existen variedades, sin embargo, se busca no solo que protejan, sino también la forma y la calidad de estos. Debido a que hay algunos trabajos que son delicados y peligrosos para el área de los ojos, el empleador busca el tipo de protección adecuada, según el trabajo.

Se considera una clasificación de tres grupos para este tipo de protección:

- La primera que se refiere al equipo de contra proyección de partículas: siendo este equipo utilizado para cuando el trabajador tenga como objetivo realizar actividades y trabajos manuales, esto es porque hacen uso de herramientas de mano, de este tipo de protección también se encuentran anteojos que no tienen protección lateral, por lo tanto, el empleado debe de tener anteojos con y sin protección lateral, según sea el trabajo que desempeñe. Aquí se incluye un tipo de anteojos que están formados de una sola pieza, que proporcionan al trabajador una vista amplia (Abrego y Ruiz, 2018).
- Contra humo, gas, líquido y vapor: para que el empleado tenga protegidos los ojos y no exista contacto con ningún líquido o sustancia que pueda dañar la vista, es necesario que use accesorios de protección visual, mejor si son con cierre hermético. Son anteojos que se fabrican con materiales especiales por que estarán con contacto con la piel del trabajador, por lo que su diseño tiene hermeticidad, sin embargo, debe de tomarse en cuenta que este tipo de equipo no tiene una adecuada ventilación, y como efecto se empañan (Abrego y Ruiz, 2018).

- **Contra radiaciones:** este equipo de protección ayuda a proteger en operaciones industriales donde se producen radiaciones que perjudican la vista de los trabajadores. Las radiaciones que se deben tomar en cuenta y a las que normalmente se expone el trabajador son las infrarrojas, también podría presentarse radiación ultravioleta. Para la protección y el cuidado de la vista de cualquier tipo de radiación que puede ser dañina es necesario hacer uso de anteojos que tengan una composición especial, así como también los colores que puedan absorber, en diversas proporciones, todo tipo de radiación. Un aspecto muy importante que se debe tomar en cuenta es en relación a cómo se componen los lentes, debido a que estos se diferencian por la intensidad de los colores de la lente que tiene relación con el tipo de radiación al que va a estar expuesto (Abrego y Ruiz, 2018).

### **7.2.6.3. Protección de oído**

La protección de los oídos cuando se labora es muy importante, debido a que es necesario mantener el nivel de atenuación de ruido idóneo. Para ello es necesario el uso de un equipo especial que brinde la comodidad y la protección adecuada a los oídos, por lo general el elemento que se utiliza es conocido como protector de oído, ayudando al trabajador a mantener su sistema auditivo a salvo protegido de los altos niveles de ruido que se producen en los lugares de trabajo. Todo trabajador necesita de protectores auditivos, porque estos protegen y contribuyen a la reducción de daños que provocan los fuertes ruidos que se dan en las empresas. Por lo general los trabajadores de distintas industrias o empresas que se encuentran expuestos a ruidos muy fuertes hacen uso de los tapones, o también de las orejeras, este es el equipo que más se conoce en el contexto, pero que garantiza una buena protección personal por lo que pasan a ser EPP que ayudan a la protección de los sonidos demasiado fuertes y ruidos,

así poder prevenir daño a los oídos (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

Un tapón como protector de oído, es un elemento que se introduce en el conducto auditivo del trabajador que lo usará, se introduce de forma externa y permanecerá dentro sin necesidad de sujetarlo por algún lado. En cuanto a su composición, existen protectores auditivos de distintos materiales, tamaños e incluso también formas, estos pueden ser seleccionados por el trabajador, aunque en la realidad son los del departamento o encargados dentro de la empresa que realizan la selección según el tipo de riesgo auditivo al que está expuesto el trabajador. (Abrego y Ruiz, 2018, p. 13)

Otro equipo conocido que sirve a los trabajadores para poder proteger los oídos son las orejeras, estos se pueden definir como elementos que tienen una composición donde predomina el plástico y son de forma semiesférica. Son absorbentes y se encuentran rellenos, por lo que no permite que se escuche demasiado ruido siendo este un material poroso. Sin embargo, con estas características permite que exista una adaptación muy cómoda y segura además de ayudar a sentirse firme en el oído, prácticamente están compuestos por un borde que se puede apreciar y al momento de palpar se siente la hermeticidad que tiene, y que también recubre una membrana sintética que se encuentra prácticamente llena de aire, es necesario mencionar que existen otros que se encuentran rellenos de un líquido que genera alta fricción interna. La forma de sujetarse es a través de una banda que se coloca en la cabeza, y que presiona la parte de los oídos para poder ajustarse (Lugo, 2021).

Inspección y mantenimiento preventivo. Este procedimiento trata de que una vez que llegue al fin de la jornada el trabajador debe someterse a una revisión, que servirá para poder identificar las fallas o mejorar la prevención del equipo a utilizar, dejándolos en un lugar especial, donde no puedan ser manipulados y puedan estar listos para el día siguiente (Abrego y Ruiz, 2018).

#### **7.2.6.4. Protección de extremidades inferiores**

Para poder proteger las extremidades inferiores se utilizan zapatos especiales que se adapten según la actividad o labor que ejecuta cada trabajador, también existen botines o botas especiales que pueden ayudar al cuidado de los pies o extremidades inferiores. Se considera necesario tener en cuenta algunos aspectos, que permitan elegir el calzado adecuado, entre ellos están, si se encuentran expuestos a caídas de algunos elementos pesados o punzantes; también puede darse el riesgo de pinchaduras; si hay posibilidades de que se tenga contacto con cables o conexiones eléctricas expuestas; si realiza algún trabajo que requiera de manipulación de productos que son químicos o hidrocarburos, o si en el lugar tiene riesgo de sufrir un resbalón (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

#### **7.2.6.5. Protección de extremidades superiores**

Para la protección de extremidades superiores se puede considerar guantes, manoplas, dedil y mitón. Del tipo de protección que son necesarios y que hay que considerar por si las manos pueden estar expuestas a lesiones de acciones externas como: riesgos mecánicos, que sufran cortes, desgarros o pinchazos; además hay posibilidades de estar expuestas a algún tipo de riesgo químico: como ácidos, bases o disolventes; si están expuestos a riesgos térmicos

como: el calor, frío, llamas, salpicaduras. O bien si se encuentran en alguna situación de riesgo derivado de radiaciones, contaminación.

Por lo general son las extremidades las que más expuestas están en los trabajos, y las que frecuentemente están en riesgo de sufrir cualquier lesión, lo aconsejable es utilizar protección para manos y brazos, la protección es en relación a los riesgos de materiales calientes, cortantes, corrosivos, eléctricos, frío, abrasivos. Para ello se pueden utilizar diferentes guantes que pueden ser de diferentes materiales según la actividad que realice, entre ellos se tienen: guantes de goma pura, guantes de cuero curtido al cromo, guantes de material sintético, guantes de asbesto.

Para trabajos livianos se pueden emplear guantes de algodón que son los de uso común y son para los trabajadores que tienen actividades livianas.

#### **7.2.6.6. Protección respiratoria**

Los protectores de las vías respiratorias son definidos según Abrego y Ruiz (2018) como:

Los elementos destinados a contribuir con la protección de los colaboradores que ayudan a prevenir la contaminación existe en el aire que respiran, por causa de la realización del trabajo. La contaminación del aire del ambiente de trabajo puede estar representada por partículas dispersas, gases o vapores mezclados con el aire y disminución de oxígeno en él. El uso de la protección respiratoria varía, dependiendo del

nivel de contaminación que existente en el ambiente, así como del grado de concentración del contaminante que tenga el aire. (p.15)

Es importante que los trabajadores tengan el equipo de protección necesario para las vías respiratorias, esto permitirá que prevengan riesgos de padecer enfermedades respiratorias. Dependerá del lugar, ambiente y actividades que realice dentro de la institución (Abrego y Ruiz, 2018).

Existen diversos equipos que pueden ayudar a abastecerse de aire cuando es necesario, entre ellos se puede utilizar los siguientes.

- Purificadores de aire: estos tienen la función de impedir que los agentes contaminantes del aire ingresen al organismo del trabajador, por lo que cubren completamente la cara del trabajador, también pueden algunos cubrir la nariz y boca. Se clasifica en dos clases de purificadores de aire: El primero es el respirador con filtro para partículas, este puede proteger contra cualquier tipo de materia particulada como los polvos, nieblas, humos metálicos. El segundo tipo consiste en un respirador que tiene en su estructura un filtro con componentes químicos, este puede proteger a los empleados cuando están expuestos a diferentes vapores tóxicos, y también cuando están expuestos a gases tóxicos (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).
- Respiradores con suministro de aire, este tipo de respirador protege a los trabajadores cuando desempeñan trabajos que los exponen al aire, los respiradores emplean una tubería que se conecta a un alimentador que proporciona aire no contaminado. Estos respiraderos se pueden utilizar de forma independiente, esto se refiere a que no importa el estado en el que

se encuentre el contaminante o al tipo de contaminante al que está expuesto el trabajador. Eso sí, se debe de tomar en cuenta la selección adecuada para poder abastecer al trabajador cuando esté desempeñando su labor (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

- Los respiradores autónomos, este equipo proporciona protección a las vías respiratorias y garantizan protección completa no importando el área donde se encuentre el trabajador, aunque esté expuesto a altas concentraciones de gases tóxicos o que se encuentre bajo condiciones que den como resultado deficiencia de oxígeno. El oxígeno que se utiliza para este tipo de equipo se transporta por el mismo trabajador, es decir, el mismo puede llevarlo de un lugar a otro, posee como ventaja que puede un trabajador estar en áreas de distancias muy grandes que puede utilizarse este tipo de respirador, por lo general dentro de la empresa se utiliza cuando ocurre una emergencia y los gases o agentes tóxicos no permiten trabajar con respiración natural (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

### **7.2.7. Prevención de enfermedades ocupacionales**

Existen enfermedades ocupacionales, y son aquellas que los empleados contraen dentro de las instituciones donde desempeñan profesionalmente o donde laboran, se puede contraer enfermedades por distintos motivos, puede que estén expuestos a algún elemento contaminante, que es dañino para la vida de los trabajadores o que pone en riesgo su salud. Dentro de las instituciones se puede establecer los riesgos que están influyendo u originando enfermedades, por eso es necesario, que en las empresas se lleven a cabo evaluaciones, que permitan valorar e identificar los distintos elementos que contribuyen a la exposición de los empleados, así mismo, es necesario establecer el tiempo de

exposición de los empleados a los elementos contaminantes, además de tener en cuenta la necesidad de identificación de los agentes que son peligrosos y dañinos para el ser humano y que están siendo empleados en las empresas (Lyliam, 2019).

Es necesario que se identifiquen algunos criterios claves que permitan definir las enfermedades ocupacionales entre ellos se tienen los siguientes:

Hacer uso de las relaciones de causalidad, porque estas ayudan a que en las empresas, se pueda implementar en las diferentes áreas de trabajo, la identificación de la existencia de elementos peligrosos para los empleados, y no se puede evitar la permanencia del personal en estas áreas, porque por el tipo de trabajo es necesario que se desempeñen sus funciones ahí, y por lo tanto, se ven perjudicados cuando se enferman, y ha sido producto de esa permanencia en el área y la exposición a los elementos que generan peligro y riesgo donde labora (Rodríguez, 2016).

Mayores tasas de una enfermedad: son aquellas que han ocurrido entre las personas que han estado expuestas, que el promedio de morbilidad del resto de la población. Las enfermedades ocupacionales o profesionales tienen periodos de latencia que son variados y largos > 20 años.

Criterios de la epidemiología ocupacional: este tipo de criterio se establece a través de la relación que existe entre la exposición y efecto, en otras palabras, es la relación que se da entre la severidad del daño y la exposición del mismo, o mejor dicho de la gravedad o grado de importancia del daño al que ha sido expuesta el trabajador, el otro criterio se refiere a la relación que hay entre el empleado y la denominada exposición, quiere decir que, la exposición a la que se enfrentan las personas que laboran y la cantidad de personas que han

resultado dañadas. Estas prácticamente son las más difíciles de establecer (Rodríguez, 2016).

En las instituciones siempre van a existir diversos factores que inciden en que un empleado se encuentre saludable, por lo mismo, la empresa debe de observar y evaluar los efectos que ocasionan el uso de la tecnología, así como la manera en que organizan el trabajo, también deben de tomarse en cuenta el nivel de riesgo que tiene en que un trabajador haga uso de la tecnología, de las máquinas, del equipo que sirve dentro de la institución, esto debido a que es necesario identificar todos los riesgos a los que está expuesto el personal de trabajo. Otro aspecto que es fundamental tomar en cuenta es la atención que brinda la empresa relacionada a la salud, si existen las prácticas adecuadas en dicha institución (Rodríguez, 2016).

Es importante que se considere que los enfoques de prevención, que ayudan a mantener a los trabajadores con salud, entre ellos es necesario que desarrollen los programas de conservación de salud, que prácticamente son métodos de prevención. Se tiene el control del riesgo que incluye; el mapeo de riesgos; reducir y así controlar la exposición; las medidas administrativas, las medidas ingenieriles. También se deben de considerar las evaluaciones médicas periódicas y las formas de control que ayuden a suspender la exposición (Rodríguez, 2016).

La implementación de programas preventivos de las empresas, son necesarios entre ellos se puede tener programas relacionados a la conservación auditiva; programas para la manipulación adecuada de cargas; además de prevenir y brindar protección por exposición al estrés térmico; y programas de vacunación (Rodríguez, 2016).

Se recomienda que debe prevenir las enfermedades ocupacionales entre ellas se tienen: La disposición de los patronos, de las organizaciones de gobierno y de los empleados. También se debe de tomar aspectos claves para la prevención como los que establece Lyliam (2019):

- Se debe mejorar el orden del trabajo.
- Es necesario que se cuente con un programa de educación continua, que permita la formación y actualización de los trabajadores.
- Brindar atención integral a los trabajadores, como chequeos, exámenes especiales de acuerdo al área laboral y elementos que influyen en el riesgo a los cuales se encuentra expuesto.
- Es necesario que se proporcione un equipo especial que contribuya a la protección adecuada y completa, además de tener prioridad en el establecimiento de sistemas que ayuden a la vigilancia y control de riesgos de salud.
- Promover la hidratación, la alimentación adecuada, y hábitos saludables.

#### **7.2.8. Prevención de accidentes**

Se considera que la salud y la seguridad son de gran importancia en una institución. Si los empleados se encuentran seguros y se sienten libres de riesgos de accidentes laborales, tienden a ser más productivos, a estar más motivados y se sienten capaces de realizar cualquier tarea asignada, no buscarán impedimentos, y esto conduce a la satisfacción en el trabajo. En el aspecto económico los accidentes tienen un gran impacto, esto porque en muchas

ocasiones las empresas deben hacerse cargo de los gastos cuando un trabajador sufre un accidente laboral (Lugo, 2021).

En los lugares de trabajo es esencial que se prevengan los accidentes, en este aspecto tanto los patronos como los trabajadores, deben buscar su bienestar dentro de la empresa, esto significa que ambos están obligados a velar por su seguridad, y su salud. Significa que cada empresa debe tener personal especializado que se dedique a evaluar la situación de la empresa en relación a los posibles riesgos que pueden estar expuestos sus colaboradores, esto para poder presentar ante la gerencia o dirección estrategias que ayuden a reducir riesgos y minimizar accidentes. Es necesario que independientemente del tipo de actividad a la que se dedica la empresa es necesario que exista un plan de gestión de riesgos que sea eficaz dentro de la institución, para el bienestar de todos los que laboran en la misma (Lugo, 2021).

Los trabajadores deben de prevenir los accidentes laborales siguiendo la señalización y teniendo la confianza que es necesario prevenir y disminuir accidentes relacionados a cargos laborales entre ellos se tienen:

- Información y formación, todo empleado debe luchar por ejercer el derecho de formación, además de exigir que sea informado por parte de la empresa, porque esto le ayudará no solo a desempeñar su cargo, sino también a estar informado sobre lo que ocurre en la empresa relacionado a los temas de riesgo a los que se expone, según el cargo que desempeña. Otro aspecto importante, es que pueden exigir que dentro de las empresas les ayuden a formarse o capacitarse para poder aplicar primeros auxilios.

- Además, están obligados a informar en el trabajo sobre los elementos o situaciones que supongan un riesgo, tanto en los equipos e instalaciones de trabajo como en el trabajo o durante la marcha.
- Algo que debe tener claro todo trabajador, es que, por su seguridad se encuentra obligado a velar por la misma, y por lo mismo debe de exigir que exista un manual de procedimientos cuando su cargo requiera de manipulación de tecnología, equipos mecánicos, maquinaria de todo tipo, esto con el objetivo de que pueda aplicar los procedimientos de forma correcta (Lugo, 2021).

### **7.2.9. Causas de accidentes laborales**

Es importante, quién sea el responsable de la de la seguridad en el área de trabajo, debe de hacer ciertas tareas que pueden ser voluntarias, entre ellas es necesario que se realice un análisis sobre las causas, lesiones, accidentes, enfermedades, o también incidentes, que suceden en los distintos ambientes de la institución, conocerlas ayudará a que se estudie y así poder evitar su recurrencia (Diaz, 2018).

Una de estas tareas voluntarias, es realizar un análisis profundo de las causas potenciales de enfermedades y posibles lesiones que ya han ocurrido en la empresa. También se deben de incluir los accidentes o incidentes que en realidad pudieron no haber causado lesiones o enfermedades, sin embargo, es necesario que se pueda estudiar para evitar su recurrencia. Cuando suceda un hecho indeseable, que no es planeado, es un dato que se debe considerar para prevenir futuras enfermedades y lesiones. Realizar el examen necesario sobre el porqué se originan los accidentes y luego compartir esta información al personal

que estará expuesto a los posibles peligros en el futuro, puede ser una manera efectiva de evitar lesiones y enfermedades (Lugo, 2021).

El que existan datos y registros sobre los casos de lesiones ha dado lugar a que se investigue sobre lo importante y necesario que es prevenir accidentes, y conocer las causas. Es necesario considerar que a veces al hacer un examen analizando las causas de donde se originan los accidentes, lleva a realizar algunos cambios dentro de la empresa, puede ser por un diseño, producto o proceso. Y en algunos casos, se cambian los procedimientos y operaciones que se realizan como parte del trabajo para evitar futuros accidentes, o simplemente para reducir los efectos que suceden de dichas ocurrencias. Si no se pudiera cambiar algo que pueda evitar una futura ocurrencia, por lo menos se puede informar a los trabajadores sobre lo que pasó, lo que provocó el accidente, en qué condiciones podría ocurrir otra vez y cómo protegerse ellos mismos en un evento como ese. Informar a los trabajadores de los hechos y causas de los accidentes que ya han ocurrido a sus compañeros de trabajo es un método muy efectivo de capacitarlos para evitar más lesiones y enfermedades (González, 2019).

#### **7.2.10. Estadística de accidentes**

La estadística de accidentes de trabajo se conoce como (ATR) está ofrece datos anuales sobre los accidentes laborales que han ocurrido en el área de trabajo. Estos accidentes ocurridos pasan a formar parte de los registros administrativos que son habilitados, con el único objetivo de proporcionar información estadística relacionada a las causas y circunstancias por las que ha ocurrido determinado accidente laboral (Diaz, 2018).

El accidente puede ser contabilizado siempre y cuando sea notificado para su registro, a través de algunos programas que ayudan a la empresa a llevar el control de los accidentes ocurridos, la empresa puede tener una base de datos que ayudan a realizar los análisis y saber la causas y así por prevenir más adelante más accidentes (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

### **7.2.11. ¿Por qué cuidar la salud de colaboradores?**

Las distintas industrias, empresas o entidades que requieran del servicio de trabajadores en distintas áreas, deben considerar, que la productividad, eficiencia y eficacia de los trabajadores depende de la buena salud que gocen, por eso es necesario que en la empresa se les ofrezca un ambiente agradable, sano y con las condiciones necesarias para poder trabajar (González, 2019).

#### **7.2.11.1. Temperatura y humedad**

El grado de humedad y la temperatura en las empresas son aspectos importantes que hay que considerar en el ambiente de trabajo. Mantener un adecuado ambiente en las habitaciones o los locales que conforman las empresas y más si son ambientes cerrados, es necesario, debido a que se puede ver comprometida la salud de los empleados, al no tener ventilación, luz, o calor adecuado. Si los locales tienen focos de calor o produzcan temperaturas de humedad, es necesario reducir a través de procedimiento que permitan que los colaboradores trabajen en un ambiente agradable para que su permanencia sea estable al igual que su salud (Lugo, 2021).

### **7.2.11.2. Uso de químicos**

Se requiere que en las áreas donde se trabaja exista un control adecuado y efectivo para el uso de los químicos y así evitar riesgos, por lo tanto, es necesario contar un buen flujo de información relacionado a los riesgos que se corre al hacer uso de los químicos, también es necesario que se tengan información de las medidas de seguridad y riesgos que los trabajadores deben tener al estar en contacto con los químicos en el área de trabajo. Además de lo anterior, por parte de los empleados debe existir esfuerzo diario por cumplir con normas de seguridad y así poder protegerse diariamente (Álvarez, 2020).

Respecto al uso de químicos, los empleados y empleadores deben cumplir con deberes y obligaciones dentro de la organización para evitar y prevenir riesgos y enfermedades causadas por el uso de químicos. Los empleadores deben implementar políticas y regulaciones relacionadas con la seguridad al utilizar productos químicos, sus regulaciones deben centrarse en la seguridad y salud ocupacional y deben tomar en cuenta las responsabilidades de los empleadores hacia la empresa (Cortés, 2019).

Todo propietario, director, contratista, o patrono de una empresa, debe estar consciente del cumplimiento de normas que ayuden, protejan a los trabajadores, en especial en temas de salud y del uso de productos químicos. Debido a que todo patrono está obligado a velar y garantizar por el cuidado y protección de la vida, salud del empleado, por los servicios que presta y la exposición que tiene de las diferentes prácticas laborales que hace dentro de la empresa. Los empleadores deben garantizar una supervisión adecuada y competente de las prácticas laborales y la

aplicación y uso de los controles prescritos. (Organización Internacional del Trabajo, 2018, p. 8)

Es necesario que los empleadores capaciten al personal sobre el uso adecuado de químicos, así como también formarlo para reaccionar si se diera algún incidente poder reaccionar para evitar que el daño sea mayor. En relación a los trabajadores es necesario que sigan las instrucciones y protocolos a aplicar en los lugares donde se trabaja, además del uso de químicos, a modo de reducir los riesgos al tener contacto con químicos y hacer uso de los mismos (Cortés, 2019).

### **7.2.11.3. Obligaciones de los patronos**

El patrono debe de cumplir con la debida protección hacia el trabajador, y este debe de asumir las obligaciones Díaz (2018) establecen las normativas que un patrono debe considerar para prevenir riesgos laborales que explican considerando lo siguiente:

- Evaluación de los riesgos, este aspecto es primordial para realizar la planificación de la acción preventiva.
- Es necesario organizar los medios humanos, técnicos y materiales que sean necesarios para planificar y gestionar la prevención en la empresa.
- También es importante contar con la información y formación teórica y práctica de los trabajadores, que sea suficiente y adecuada, en materia preventiva.

- Las empresas deben de contar con personal especializado, que conozca sobre primeros auxilios, contra incendios, simulacros, y evacuación de personas, porque es importante contar personas de este conocimiento, por si ocurriese algún evento de naturaleza de riesgo para los trabajadores de la empresa.
- Un aspecto importante que las empresas deben implementar es el control de salud de sus trabajadores, para poder identificar el tipo de enfermedades que presentan y si estas tienen relación con el área y puesto que desempeñan.
- Es necesario elaborar y conservar documentación relativa al desarrollo de las actuaciones preventivas de la empresa, para que se pueda tener disposición de las autoridades laborales.
- Cuando existen personas o trabajadores que presenten alguna discapacidad, deben de gozar de la protección y cuidado de los empleadores. Los medios sensoriales son especialmente susceptibles a ciertos riesgos.
- Es necesario que en la institución se adopten medidas para que los empleados usen los equipos especiales de trabajo y estos sean adecuados, también para que se vigile y se apliquen procedimientos preventivos que ayuden a minimizar riesgo al usar equipos especiales.

#### **7.2.11.4. Prohibiciones de los patronos**

Existen prohibiciones que establece el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional que emitió el Ministerio de Trabajo y Previsión Social de Guatemala

en el artículo 6 donde indica las prohibiciones a los patronos siendo las siguientes:

- Iniciar o mantener operaciones de máquinas o equipos que no estén adecuadamente protegidos en los puntos de transporte de energía, partes móviles y puntos de operación.
- Los empleadores no pueden exigir a un aspirante o un trabajador la prueba de VIH/SIDA.
- No debe por ningún motivo el patrono considerar terminar la relación laboral con empleados que tengan infección de VIH/SIDA.
- Los patronos no deben por ningún motivo hacer discriminación alguna a personas que son VIH/SIDA positivo, tampoco pueden señalarlas, hacer público su situación, faltarles el respeto, poner en riesgo su integridad física, emocional y psicológica.
- Algo que sí prohíben en todas las empresas es que los trabajadores no pueden presentarse en estado de ebriedad, esta es una prohibición que debe ser cumplida, para evitar accidentes o riesgos.

#### **7.2.11.5. Obligaciones de los trabajadores**

Los trabajadores también tienen obligaciones frente a la responsabilidad que han adquirido con los patronos, como parte de la formación de los trabajadores estos tienen las siguientes obligaciones:

- Deben de hacer uso adecuado de las máquinas, sustancias peligrosas, aparatos, equipos de transporte, herramientas y cualquier otro medio con lo que desarrollen su actividad laboral.
- Deben de utilizar de forma correcta los medios y equipos de protección que se les facilita en la institución.
- Deben ser cuidadosos al utilizar los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen, no deben de maniobrar para dejarlos fuera de funcionamiento.
- Deben de informar de forma inmediata a algún superior o trabajador asignado cuando se presente alguna situación que genere riesgo.
- El trabajador tiene que contribuir a que se cumpla lo impuesto por el empleador.
- Debe de cooperar con los patronos para que este pueda garantizarle seguridad y buenas condiciones de trabajo, con medidas e información para evitar los riesgos.

Estas son las obligaciones más esenciales que un trabajador debe de cumplir y adquiere cuando inicia su actividad laboral con cualquier entidad, el trabajador debe tener claro que si incurre en alguna de ellas podría poner en riesgo, salud, vida, y trabajo (Asfahl & Rieske, 2019).

#### **7.2.11.6. Prohibiciones de los trabajadores**

Una gran parte de instituciones tienen normas o reglamentos que indican las prohibiciones de los empleados dentro de la institución. En la mayoría de los países se establecen normas que regulan a las instituciones y empresas en relación al tema del trabajo, en Guatemala es el Ministerio de Trabajo que por medio del reglamento que emitido el 23 de julio del 2014 Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, establece en el artículo 9 las siguientes prohibiciones para los trabajadores:

- Llevar a cabo actos que limiten la aplicación de las medidas SSO para la ejecución de procesos y las operaciones respectivas que permiten desempeñar el trabajo.
- Dañar o destruir los lugares donde se brinda protección y resguardo a las máquinas, así como también a las instalaciones, o bien remover las mismas sin observar que es necesario tomar las debidas precauciones.
- Dañar o destruir o remover los anuncios que ponen en sobre aviso a las personas obstaculizando para que ellas se encuentren advertidas sobre las condiciones inseguras o insalubres.
- Se prohíbe que entre los empleados se realicen bromas o actos en los cuales puedan ocasionar daño alguno o poner en riesgo a cualquiera de sus compañeros, así como también poniendo arriesgando la vida de cualquier otro que labore para la empresa.

- Lubricar, limpiar o reparar máquinas que se encuentren trabajando, solamente si es necesario y pero se debe de tener la precaución necesaria por parte de la persona que se encarga de la máquina.
- Presentarse a su lugar de trabajo o desenvolverse en las mismas bajo estado de algún estupefaciente o ebrio.
- Que no usen el equipo especial y de protección al momento de desempeñar su trabajo.
- Se prohíbe que los trabajadores aun conociendo las medidas de bioseguridad las ignoren o no las pongan en práctica dentro de las áreas donde desempeñan su labor.
- Los empleados no pueden, ni deben discriminar a las personas que son VIH/SIDA positivo, tampoco pueden faltarles el respeto, ni dañar o poner en riesgo la integridad física, su privacidad, y hacer daño psicológicamente.

Este Reglamento regula las condiciones generales con que los trabajadores deben de contar y cumplir dentro de la empresa para que se pueda garantizar, el bienestar, la protección y vida y salud de los empleados (Álvarez, 2020).

### **7.3. Herramientas del plan estratégico**

El plan estratégico es un instrumento que les permite a los dirigentes o administradores de las instituciones plasmar acciones que ejecutarán en

diferentes tiempos, aplicando procesos en este caso para reducir riesgos de salud y garantizar la seguridad laboral (Álvarez, 2020).

### **7.3.1. Programa de salud ocupacional e higiene laboral**

La salud es un derecho que toda persona tiene, y garantiza el bienestar integral de las personas, todos los individuos necesitan gozar de una buena salud para desempeñarse en cualquier ámbito de la sociedad. La salud también es importante para que los trabajadores puedan laborar eficientemente en la organización.

Según Álvarez, (2020) define que la salud ocupacional es “la condición física psíquica y social que se da en el trabajador como consecuencia de los riesgos a que se expone, derivados de su modo de incorporación en el proceso productivo en una sociedad históricamente determinada” (p. 17). Significa que, la salud ocupacional previene, controla y trata de minimizar las lesiones de los colaboradores, así como también los posibles daños o pérdidas materiales, la interrupción de los procesos productivos, las pérdidas que tiene la empresa por el paro de trabajadores que han sufrido lesiones, accidentes, o paros de productividad.

Por higiene laboral se puede evaluar y medir todos aquellos factores de riesgo que se presentan en las empresas, y que influyen en la aparición de enfermedades que ponen en riesgo la vida de los colaboradores. La higiene laboral prácticamente engloba el grupo de normas que ayudan a la protección y conservación de la vida y salud del empleado, con el objetivo de minimizar los riesgos que se generan de las responsabilidades laborales. Por eso es necesario que en las instituciones cualquiera que sea su actividad económica, se realicen planes que determinen cuales son las condiciones físicas y ambientales de las

distintas áreas donde se desempeñan los trabajadores, con el objetivo de brindar comodidad para el buen desempeño de las funciones y no comprometer la salud del trabajador (Asfahl & Rieske, 2019).

### **7.3.2. Función de salud y seguridad**

La salud y la seguridad son importantes y cumplen una función especial en las empresas, pues de ellas depende el trabajador y el patrono, así como también el buen funcionamiento de todos los que laboran en las empresas.

La función de la seguridad y salud tiene características tanto de la línea de producción como administrativas, y el encargado de administrar la seguridad y salud necesita reconocer qué elementos funcionan y pertenecen a cada categoría. El logro físico de la seguridad y la salud en el área laboral es una función de la línea de producción. Por ejemplo, cuando se realizan las prácticas en el área de trabajo de los operadores, esta es una responsabilidad de los propios colaboradores, que deben ser dirigidos por algún supervisor de línea. En las empresas en donde existen departamentos que se dedican al mantenimiento se reconocen como una función de la línea de producción, la corrección de los problemas de las instalaciones es también responsabilidad directa de los operadores de la línea de producción y de sus supervisores. El administrador cumple con una función importante en el desempeño de sus labores en la empresa, una de ellas es la de facilitar auxilio a los colaboradores, además de velar por mantener motivado al personal de manera que se pueda lograr la seguridad y garantizar de alguna forma la buena salud de los empleados, a través del uso de la motivación (Asfahl & Rieske, 2019).

Prácticamente la gerencia, director o los encargados de vigilar porque exista seguridad en las áreas laborales y salud para los trabajadores, dentro de

sus funciones se encuentran una que se considera como principal, pues ésta garantiza a los empleados las condiciones necesarias, básicas y adecuadas para laborar, así como la gozar de un excelente ambiente laboral, significa que la gerencia debe velar porque todos gocen de buena salud, el empleado debe mantenerse sano, pero no solamente en lo físico, sino también de estar mentalmente sano así como en el ámbito social. Y se logrará, siempre y cuando los gerentes o administradores apoyen y cumplan con garantizar el goce de estos derechos a sus trabajadores. La seguridad también debe estar garantizada, esto implica que deben brindar a los trabajadores el apoyo, capacitación y formación necesaria para prevenir lesiones o accidentes en el trabajo, evitando correr riesgos laborales, porque deben de saber realizar bien su trabajo, además de implementar protocolos y procedimientos de forma correcta.

### **7.3.3. Análisis de riesgos**

Para poder aplicar el análisis del riesgo, se realiza la debida evaluación del mismo, esto significa que debe primero identificar cuáles son los riesgos dentro de la empresa, esto ayudará a los empleados a ver a que están expuestos. Para poder evaluar los riesgos, primero deben de ser identificados, esto incluye el examen de aspectos que permiten reconocer las áreas de riesgos, y así poder evaluar el impacto y hacer la división de los mismos. La gerencia o dirección de las empresas también juegan un papel muy importante pues depende de ellas la selección de herramientas para poder dar seguimiento y analizar los riesgos (Diaz, 2018).

El análisis de riesgo es el progreso de las acciones para la valoración y análisis de riesgos es gradual. Para ello se hace uso de medidas de análisis que suceden durante la evaluación de procesos. Por lo general, estas medidas son consideradas como parte del proceso de análisis, este esfuerzo de realizar la

identificación de riesgos lo realiza la gerencia de riesgos. Según Mondy & Gowan (2020) el análisis de riesgos es un proceso que implica varios pasos que son elaborados para lograr el estudio y análisis de una tarea o de un puesto de trabajo, para luego dividir las mismas en una serie de pasos que va a proporcionar los medios que ayudarán a eliminar los riesgos relacionados. Por lo tanto, este análisis permite que se genere un procedimiento escrito y de forma detallada para poder realizar de forma segura las tareas y actividades dentro de la organización, siendo estas aplicadas o realizadas por los trabajadores.

### **7.3.3.1. Factores de riesgos**

Se considera que son elementos que existen, tales como los fenómenos, ambiente, acciones humanas, que pueden influir en la ocurrencia de lesiones, daños materiales, la probabilidad de que ocurran depende del control que se tenga.

#### **7.3.3.1.1. Evaluación de riesgos por inhalación**

Cuando existe algunos agentes químicos en el aire o en el ambiente, existe la probabilidad que las personas que se encuentren en ese entorno inhalen y se vean expuestos a ciertos riesgos, por eso se describen algunos factores de riesgos por inhalación, entre ellos: concentración ambiental; el tipo o clase de exposición (que puede ser aguda o crónica), también se necesita saber el tiempo diario que se está expuesto; cantidad y situación del foco de emisión; distancia del trabajador al foco de emisión; aislamiento del agente, tasa de generación de contaminante; sistema de ventilación general y local insuficientes; procedimientos para el área laboral de forma inadecuado; trabajadores

especialmente sensibles; exposición simultánea a varios agentes (Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas, 2020).

#### **7.3.3.1.2. Evaluación por riesgos por absorción cutánea**

Este tipo de evaluación se puede realizar cuando se realiza la identificación de la presencia de efectos sistémicos que se producen por el proceso de absorción sanguínea, que pueda producir, cualquier clase de agente químico a través de la piel. Se encuentran ciertos factores de riesgo tales como: Extensión y localización del contacto; Frecuencia del contacto y duración del contacto del contacto; también es necesario tomar en cuenta la concentración y la cantidad que existe del agente; La temperatura del ambiente así como la humedad del ambiente son otro aspecto que se debe de incluir y verificar es la forma de gestión que se tiene de los equipos de protección individual conocidos como (EPI) si se está gestionando de forma correcta o incorrecta. Procedimiento de trabajo inadecuado. Trabajadores especialmente sensibles. Y la exposición simultánea a varios agentes (Asfahl & Rieske, 2019).

Se necesita realizar la cuantificación de lo que se conoce como una exposición global, esto se refiere a lo que se está expuesto, es decir, a lo que el trabajador está expuesto; esto se realiza para que se puedan tomar decisiones, y así poder servir para poder realizar la implementación de medidas que ayuden a la prevención de absorción de la vía dérmica, además, también es necesario que se realicen con mediciones que permitan ver cuánto de concentración ambiental hay, y así poder hacer la verificación de la concentración para que sean suficientes. Tomando en cuenta esto se podrá realizar estudios y analizar las causas que generan la exposición a algunos agentes químicos con la notación vía dérmica. A continuación, se presenta algunas de ellas cuando:

- Se tiene contacto directo con algún agente o con las superficies contaminadas.
- También cuando un empleado tiene contacto con ropa o guantes que se encuentran contaminados.
- Cuando se produce condensación de vapores sobre la piel o la ropa.
- Cuando exista disposición de algunas partículas de aerosoles.
- Cuando se dé el proceso de absorción ya sea de gases o vapores.
- Y cuando se realice la inyección de alta presión (Asfahl & Rieske, 2019).

#### **7.3.3.1.3. Evaluación de riesgos por contacto**

Este tipo de evaluación alude a los posibles efectos locales que se tienen del contacto de agentes químicos con la piel y ojos, se consideran factores de riesgo los siguientes:

- Cuando exista algún tipo de peligro por algún producto
- Cuando se encuentre la superficie del cuerpo en una situación de exposición.
- Frecuencia de exposición
- Que exista una incorrecta gestión de los EPI
- Procedimiento de trabajo inadecuado
- Cuando no existan métodos que ayudan al control de fugas y derramamientos

- Envases inadecuados
- Sistema de trasvase incorrecto (Diaz, 2018).

#### **7.3.3.1.4. Evaluación de riesgos por alturas**

Realizar un trabajo de altura se refiere a aquel que se realiza cuando hay una distancia aproximada de dos metros y más de dos metros. Según se ha estudiado un gran porcentaje de muertes se debe a las caídas de trabajadores que desempeñan su labor en alturas considerables, muchas veces los resultados de estas caídas han sido muertes o lesiones graves, cabe mencionar que estas se hubiesen podido evitar (Lugo, 2021).

Cuando se realiza una evaluación de riesgos, está se refiere a la que se hace específicamente a los trabajos que se desempeñan, donde el responsable debe de realizar un arduo y riguroso examen, considerando todos los peligros a los que un trabajador puede estar expuesto en este tipo de trabajo. Además, también debe de considerar la evaluación de los procedimientos que se deben aplicar para seguridad de los empleados, así como también evaluar las medidas con el objetivo de poder minimizar los riesgos y así poder mantener seguros a los trabajadores (Cortes, 2019).

Todo empresario, propietario de un negocio, donde existan personas desempeñando trabajos donde corren demasiado riesgo la ley los obliga a poder aplicar evaluaciones para verificar el riesgo que corren los trabajadores y los cuales están expuestos. Por lo mismo, deben de evaluar y analizar la puesta en marcha y el uso de procedimientos adecuados al trabajo en altura, y así poder promover la seguridad de los empleados, de esta forma poder cumplir lo que

legalmente exige la ley y poder presentar planes de seguridad que beneficien a la empresa y a los trabajadores (Cortes, 2019).

#### **7.3.4. Cómo reducir los accidentes**

El prevenir accidentes ayuda a la empresa a brindar protección a las personas que prestan sus servicios, además de brindar seguridad a su integridad. Esto influye en la productividad laboral de la empresa, se logra la reducción del número de bajas por enfermedad o accidentes, se logra disminuir los costos que tienen relación a las bajas laborales, en función de lo anterior es necesario que se reduzcan los accidentes, no solo por mantener a los empleados saludables, sino que representan una suma considerable que la empresa se ahorra al no invertir en medicamentos, seguros, o cualquier otro beneficio que se encuentre asociado a los accidentes. Así como también al paro de algunas maquinarias o equipos por no contar con los trabajadores completos (González, 2019).

Es por eso, que se considera necesario, que tanto la dirección, el gerente o quien esté a cargo de la empresa, pueda desarrollar una buena gestión en la empresa sobre riesgos, esto implica que conozca sobre herramientas que ayuden a minimizar accidentes, que conozca también de la importancia de las auditorías preventivas, que le dé importancia a cómo identificar los riesgos dentro de la empresa. Además de conocer de políticas que pueden ayudar a la aplicación y promover buenas prácticas preventivas entre todos los que laboran para la empresa. Que promueva la buena comunicación entre todos los departamentos, así como el buen uso de la tecnología que posee la empresa, y si es necesario poder cambiar el equipo por uno más actualizado, capacitar al personal para que se puedan elevar los estándares que ayuden dentro de la empresa a tener un sistema de gestión y a la prevención del mismo (Lugo, 2021).

### **7.3.5. Comité de salud y seguridad ocupacional**

Está conformado por varios individuos que son los que representan a los empleados que se encuentran al servicio de la institución, este se conforma también de integrantes tanto operativos, administrativos y de otros departamentos, estos velan por que se cumpla el Programa de Salud Ocupacional (Superintendencia de Riesgos del Trabajo, 2019).

### **7.3.6. Capacitación**

Se considera como estrategia que es necesaria dentro de la institución para poder alcanzar los objetivos de la salud ocupacional, esto le permite que los mismos trabajadores puedan elegir de forma acertada acciones en pro de su salud, significa que hacen saber a los mandos medios que la facilitación de los procesos preventivos son necesarios para tener un mejor rendimiento (Organización Internacional del Trabajo, 2018).

### **7.3.7. LSP (lección de un solo punto)**

Para que se pueda alcanzar el mejoramiento continuo en una empresa es necesario que se pueda tener una serie de alternativas que faciliten la transmisión de conocimiento, para llegar a esto es necesaria la participación de la dirección o gerencia y de los colaboradores de la empresa, la existencia de herramientas que permitan apoyar y promover la participación de los colaboradores es la Lección de un solo Punto, este consiste en la implementación de un instrumento que promueva la comunicación y sea aprovechado el capital intelectual de los que laboran para la empresa (Kury, 2019).

La lección de un solo punto o LSP también es conocido como en inglés como *one point lesson*, prácticamente consiste en la creación de documentos, de uso interno entre técnicos y operadores, estos le sirven para compartir y poder estandarizar conocimiento que han adquirido a través de la experiencia obtenida en sus actividades laborales. Esto les permite buscar y anotar los mejores procedimientos o los procedimientos que mejor se adapten a la maquinaria que utilizan y así eliminar o prevenir las fallas. Los LSP dan a conocer paso a paso cómo se realizar algunas tareas específicas, describen las herramientas y los recursos que son necesarios que sirven para realizar estas tareas (Kury, 2019).

Los LSP son considerados también como manuales de instrucciones tienen un objetivo que es facilitar la enseñanza y comprensión de las tareas que a diario realizan los operadores a través del uso de instrucciones que son escritas de forma clara y que se refuerzan con imágenes, diagramas, esquemas o cualquier otro que puede ser comprensible el paso a paso a seguir (Kury, 2019).

En la figura 3 se observa un ejemplo que se puede incluir al momento de implementar la documentación en el plan de acción.

**Figura 3.**

*Modelo de formato de lección de un solo punto*

| FORMATO DE LECCION DE UN PUNTO |     |           |                |         |       |
|--------------------------------|-----|-----------|----------------|---------|-------|
| Elaborada por:                 |     |           |                | Área:   |       |
| Revisado por:                  |     |           |                | Fecha:  |       |
| Tipo de LUP                    | TPM | Seguridad | Medio Ambiente | Calidad | Otros |
|                                |     |           |                |         |       |
| Título:                        |     |           |                |         | No.   |
|                                |     |           |                |         |       |

*Nota.* La tabla anterior es un modelo de lección de un solo punto, que se puede aplicar como documento de registro de actividades dentro de la empresa. Elaboración propia, realizado con Visio.

**7.3.8. Tarjetas azules**

Este tipo de tarjeta que se observa en el apéndice 1, pertenece a las tarjetas tipo TPM, esta permite que en la empresa especialmente en las áreas donde se encuentra ubicada la maquinaria, se pueda utilizar, sirviendo para registrar las fallas que se identifican cuando es utilizada la maquinaria o equipo por algún trabajador que pertenece al área encargada, luego debe pasar las

tarjetas azules con los registros y posibles anomalías que identificó al área de Mantenimiento, para poder ser verificados y hacer el mantenimiento respectivo.

### **7.3.9. Preoperacional del equipo**

El preoperacional es una herramienta que ayuda a la gestión correcta que ayude a reducir la ocurrencia de accidentes, siendo este su objetivo. Este permite que se realice una inspección visual de la maquinaria en uso, consiste prácticamente en realizar la evaluación de cada elemento que compone la maquinaria y que pueda ser punto de riesgo de seguridad de quien utilice la maquinaria. La inspección la debe realizar una persona especialista en el manejo de la maquinaria. Por lo general el manejo del preoperacional se utiliza antes de poner a funcionar la maquinaria.

El formato del preoperacional del equipo dependerá del equipo o maquinaria que se tenga en la empresa, quiere decir que se adapta o se crea el formato a las necesidades del equipo.

### **7.3.10. Señalización de los lugares de trabajo**

La señalización dentro del área laboral es considerada como una técnica de rendimiento, ayuda dentro de la empresa al descubrimiento de riesgos, así también a la identificación de lugares que se consideren peligrosos para los empleados, y que deben ser identificados a través de una correcta señalización.

Un aspecto importante es que la función de la señalización es solamente prevenir accidentes, y para que sea eficaz según Cortés (2019) es necesario que cumpla con las siguientes características:

- Atraer de alguna forma la atención de quién la recibe y provoca su respuesta de forma inmediata.
- Debe divulgarse y exponer el riesgo existente de forma clara, para que su interpretación sea única y con suficiente tiempo de anticipación.
- Debe darse a conocer con anticipación, para que los empleados puedan estar informados y sepan cuáles son las acciones que deben de realizar.
- Debe tener posibilidad real de cumplimiento.

#### **7.3.10.1. Significado de los colores de la señalización**

Los colores de seguridad, en número o reducido se emplean rojo, amarillo y verde, se emplean esos colores para poder llamar la atención e indicar si existe peligro, también se emplea para poder facilitar la rápida identificación (Cortés, 2019).

La figura 4 indica los colores de seguridad, el significado y las indicaciones sobre el uso.

**Figura 4.**

*Colores de seguridad, significado e indicaciones de uso*

| <b>Color</b>                 | <b>Significado</b>                           | <b>Indicaciones y precisiones</b>                                                             |
|------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rojo</b>                  | Señal de prohibición                         | Comportamientos peligrosos                                                                    |
|                              | Peligro-alarma                               | Alto, dispositivos de desconexión de emergencia.<br>Evacuación                                |
|                              | Material y equipos de lucha contra incendios | Identificación y localización                                                                 |
| <b>Amarillo o anaranjado</b> | Señal de advertencia                         | Atención, precaución, verificación                                                            |
| <b>Azul</b>                  | Señal de obligación                          | Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual |
| <b>Verde</b>                 | Señal de salvamento o de auxilio             | Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.             |
|                              | Situación de seguridad                       | Vuelta a la normalidad                                                                        |

*Nota.* La imagen de la tabla muestra información relacionada a los colores y significados de uso. Obtenido J. Cortés (2019). *Señalización de seguridad.* (<https://s4991ff22c06ab43d.jimcontent.com/download/version/1584023319/module/8104539763/name/seguridad%20e%20higiene%20en%20el%20trabajo%20%28JM%20Corte-10ed%29-comprimido.pdf>), consultado el 25 de agosto de 2023. De dominio público.

### **7.3.10.2. Mantenimiento preventivo del equipo**

Se puede entender que el mantenimiento preventivo es necesario para que se garantice la eficiencia en las operaciones de la maquinaria de la empresa, así mismo para que sean más eficientes, de esta forma poder evitar el desgaste

y los posibles fallos de las mismas. Para ello, se necesita que exista una planificación para poder llevar a cabo la revisión, el control y monitorización de equipos y así poder garantizar el desempeño deseado (Mondy & Gowan, 2020).

Para la realización del mantenimiento preventivo se requiere de invertir en la infraestructura, mano de obra, prácticamente genera gastos adicionales, porque se necesita realizar cambios de piezas del equipo en determinado tiempo, este tipo de mantenimiento si se tiene en cuenta la distribución de los fallos se puede llegar a tener efectividad. El mantenimiento preventivo no se puede aplicar de la misma manera a todos los equipos, es necesario evaluar la condición de cada equipo, así como también tomar en cuenta la antigüedad de la tecnología (Mondy & Gowan, 2020).

#### **7.3.10.3. Mantenimiento correctivo del equipo**

El mantenimiento correctivo es empleado para corregir fallos, tiene como finalidad restaurar los equipos a las condiciones originales de los mismos, prácticamente después de dar este mantenimiento, las cosas quedan listas para funcionar. Este tipo de mantenimiento no se programa, este mantenimiento prácticamente se realiza cuando ocurre el desperfecto (Mondy & Gowan, 2020).

## **8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS**

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

ORIENTADORAS

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades de la empresa

2.1.1. Industria del faenamiento de aves

2.1.2. Estructura organizacional

2.1.3. Visión

2.1.4. Misión

2.1.5. Valores

2.1.6. Productos y servicios

2.2. Salud y seguridad ocupacional

2.2.1. Seguridad

2.2.2. Compromiso de seguridad

2.2.3. Protección de salud y seguridad de trabajadores

2.2.4. Salud, seguridad e higiene ocupacional

- 2.2.5. Seguridad en el trabajo
  - 2.2.5.1. Lugar de trabajo
  - 2.2.5.2. Ambiente de trabajo
- 2.2.6. Equipo de protección personal (EPP)
  - 2.2.6.1. Protección de cara
  - 2.2.6.2. Protección de vista
  - 2.2.6.3. Protección de oído
  - 2.2.6.4. Protección de extremidades inferiores
  - 2.2.6.5. Protección de extremidades superiores
  - 2.2.6.6. Protección respiratoria
- 2.2.7. Prevención de enfermedades ocupacionales
- 2.2.8. Prevención de accidentes
- 2.2.9. Causas de accidentes laborales
- 2.2.10. Estadística de accidentes
- 2.2.11. ¿Por qué cuidar la salud de colaboradores?
- 2.2.12. Condiciones del ambiente de trabajo
  - 2.2.12.1. Temperatura y humedad
  - 2.2.12.2. Uso de químicos
  - 2.2.12.3. Obligaciones de los patronos
  - 2.2.12.4. Prohibiciones de los trabajadores
  - 2.2.12.5. Obligaciones de los trabajadores
  - 2.2.12.6. Prohibiciones de los trabajadores
- 2.3. Herramientas del plan estratégico
  - 2.3.1. Programa de salud ocupacional e higiene laboral
  - 2.3.2. Función de salud y seguridad
  - 2.3.3. Análisis de riesgos
    - 2.3.3.1. Factores de riesgos
      - 2.3.3.1.1. Evaluación de riesgos por inhalación

2.3.3.1.2. Evaluación de riesgos por absorción cutánea

2.3.3.1.3. Evaluación de riesgos por contacto

2.3.3.1.4. Evaluación de riesgos por alturas

2.3.4. Cómo reducir los accidentes

2.3.5. Comité de salud y seguridad ocupacional

2.3.6. Capacitación

2.3.7. LSP (lección de un solo punto)

2.3.8. Tarjetas azules

2.3.9. Preoperacional del equipo

2.3.10. Señalización de los lugares de trabajo

2.3.10.1. Significado de los colores de la señalización

2.3.10.2. Mantenimiento preventivo del equipo

2.3.10.3. Mantenimiento correctivo del equipo

### 3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Fase 1: revisión documental

3.2. Fase 2: identificación de procesos y riesgos

3.3. Fase 3: definición de la estrategia

3.4. Fase 4: elaboración de informe final

### 4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Objetivo 1

4.2. Objetivo 2

4.3. Objetivo 3

## 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Objetivo 1

5.2. Objetivo 2

5.3. Objetivo 3

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

APÉNDICES

ANEXOS

## **9. METODOLOGÍA**

La investigación que se presenta en este documento emplea un enfoque mixto, tiene un alcance descriptivo y diseño no experimental, con una ocurrencia prospectiva y retrospectiva. La recolección de los datos es de tipo longitudinal.

### **9.1. Características del estudio**

El enfoque es mixto, es decir que se compone tanto de análisis cuantitativo como cualitativo. En la parte cuantitativa se analizan datos históricos de la ocurrencia de accidentes en el área de cajillas y en la parte cualitativa se identifican los puntos que representan peligro para los trabajadores del área de cajillas, las causas que influyen en la ocurrencia de los accidentes.

Se trabajará bajo un diseño no experimental registrando la ocurrencia de forma prospectiva mientras se desarrolla la investigación y ejecutando un análisis retrospectivo de los datos históricos de la ocurrencia de accidentes y de las causas que influyen en el incremento de los accidentes en el área de cajillas. Según el período y secuencia de la investigación puede catalogarse de tipo longitudinal, pues se analizan los accidentes ocurridos en un determinado periodo de tiempo, analizando las causas y consecuencias de los mismos.

El alcance de la investigación es descriptivo, el interés es detallar las causas que influyen en los accidentes, los peligros y riesgos a los que están expuestos, el uso adecuado de equipos de protección personal, la importancia de la prevención de accidentes, la aplicación de la normativa en práctica en salud y seguridad ocupacional.

## 9.2. Unidades de análisis

La población total comprende los 42 colaboradores que laboran en el departamento de control de calidad. Para el desarrollo de la investigación se ha determinado tomar a todos los colaboradores que participan en el uso de la lavadora de cajillas.

Para la determinación de la muestra se aplica el análisis de muestreo estadístico con un nivel de confianza del 95 % y con un error del 5 % se calcula el tamaño de la muestra de la forma siguiente:

$$n = \frac{n N \sigma^2 Z^2}{(N-1)E^2 + \sigma^2 Z^2} \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

N= tamaño de la población

$\sigma$ = desviación estándar de la población (0.5 por convención)

Z= tipificación del nivel de confianza de la distribución normal, para este caso 1.96

e= error de la muestra (0.05 por 42 convención)

Tomando en consideración los datos planteados para el problema de análisis, datos que se observan en la tabla 1, se obtiene un tamaño de muestra de 40 personas.

**Tabla 1.**

*Datos de análisis*

| Variable | Valor |
|----------|-------|
| N=       | 42.00 |
| Z=       | 1.96  |
| σ=       | 0.50  |
| e=       | 0,05  |
| n=       | 39.94 |
| n=       | 40.00 |

*Nota.* La tabla muestra las variables, la elaboración es autoría de la investigadora. Elaboración propia, utilizando Word 2023.

El tamaño de la población será de 11 personas, jefe de control de calidad, Supervisor de calidad, monitora de laboratorio, encargado de sanitización, personal de vapor. Las 11 personas están involucradas en la supervisión y verificación de que la máquina funcione bien.

Utilizando la fórmula:

$$n = \frac{N x Z^2 x p ( 1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2 x p (1-p)} \quad (\text{Ec. 2})$$

Donde:

n = tamaño de la muestra = 11

N = tamaño de la población = 12

Z = nivel de confianza = 95 % = 1.96

e = margen de error máximo = 0.05

p = probabilidad de éxito = 0.5

$$n = \frac{12 \times 1.96^2 \times 0.5 (1-0.5)}{(12-1)0.05^2 + 1.96^2 \times 0.5 (1-0.5)}$$

$$n = 11.6$$

Debido a que la cantidad en muestra no es tan representativa, se va a analizar a toda la población.

### 9.3. Variables

A continuación, se presenta la tabla 2 de definición de las variables que serán objeto de análisis en la investigación.

**Tabla 2.**

*Definición teórica y operativa*

| <b>Variab</b>                 | <b>Definición teórica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Definición operativa</b>                                      |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Cantidad de accidentes</b> | Es un hecho en el cual ocurra o no la lesión de una persona, dañando o no a la propiedad; o sólo se crea la posibilidad de tales efectos ocasionados por el contacto de la persona con un objeto, sustancia u otra persona; exposición del individuo a ciertos riesgos latentes; movimientos de la misma persona. | Indicador de ocurrencia de accidentes que suceden en la empresa. |

Continuación de la tabla 2.

| <b>Variables</b>           | <b>Definición teórica</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Definición operativa</b>                                                                                 |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Peligros existentes</b> | Es la posibilidad de que un agente físico, químico o biológico cause efectos adversos en la salud, dependiendo de las condiciones en que este se produzca o se use.                                                                                                                       | Nivel de riesgo según tipo de accidente.                                                                    |
| <b>Plan estratégico</b>    | Es un documento que detalla la manera en que la empresa va a desarrollar a corto, mediano y largo plazo, consiste en proyecciones cuantitativas y cualitativas para determinar cuáles son los paradigmas que la empresa debe seguir para lograr sus objetivos y aumentar su rentabilidad. | Indicador de reducción de accidentes en el área crítica, cumpliendo con los objetivos y metas establecidas. |

*Nota.* La tabla 2 muestra la definición de las variables de la investigación. Elaboración propia, realizado con Word.

A continuación, se presenta la tabla 3 de matriz de coherencia del trabajo de investigación:

**Tabla 3.**

*Matriz de coherencia*

| <b>Objetivo</b>                                                                                                                               | <b>Variable</b> | <b>Tipo de variable</b> | <b>Indicador</b>         | <b>Técnica de recolección</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Identificar las principales causas que influyen en el incremento de accidentes en el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas. | Accidentes      | Cuantitativa            | Frecuencia de accidentes | Cuestionario                  |

Continuación de la tabla 3.

| Objetivo                                                                                                                                                                                                                                                           | Variable                                                                                                         | Tipo de variable | Indicador                                                              | Técnica de recolección    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Determinar los puntos críticos que representan peligro para los trabajadores que hacen uso de la lavadora de cajillas.                                                                                                                                             | Manejo adecuado de la maquinaria                                                                                 | Cualitativa      | Frecuencia de desperfectos de la maquinaria                            | Observación<br>Entrevista |
| Diseñar los indicadores del plan de acción para reducir accidentes en la empresa procesadora de alimentos, brindando seguimiento a la verificación de equipos de protección personal, capacitaciones y mantenimiento preventivo a la máquina lavadora de cajillas. | Efectividad en el cumplimiento o del plan, uso de equipo de protección y aplicación de mantenimiento preventivo. | Cuantitativa     | Número de accidentes después de aplicación de mantenimiento preventivo | Cuestionarios             |

*Nota.* La tabla 3 muestra la matriz de coherencia que relaciona los objetivos con las variables identificadas de la investigación. Elaboración propia, realizado con Word.

- **Cuantitativas**

Las siguientes son variables cuantitativas identificadas por medio de la situación actual de la empresa y el cumplimiento a las medidas de control propuestas.

- Número de accidentes por área de trabajo: conteo total del número de accidentes con suspensión y sin suspensión ocurridos dentro de la empresa en el área de lavado de cajillas.
- Índice de frecuencia: relación entre el número de accidentes ocurridos en la empresa por cada millón de horas-hombre.

$$IF = \frac{\# \text{ de accidentes}}{\text{Total de horas trabajadas} - \text{total de personas que trabajan en el área}} * 10^6 \quad (\text{Ec. 3})$$

- Cumplimiento medidas de control: medidas de control ejecutadas e implementadas con la finalidad de eliminar la fuente de peligro o reducir el nivel de riesgo.

$$CMC = \frac{\# \text{ de medidas de control implementadas}}{\text{Total de medidas de control propuestas}} * 100 \quad (\text{Ec. 4})$$

- Cualitativas

Variables cuya magnitud no es posible cuantificar, pero sí proporcionar información relevante permitiendo expresar características, categorías o cualidades, para esta investigación como se observa en la tabla 4:

- Probabilidad: considera que tan posible es que la lesión o el daño se materialice.
- Severidad, gravedad o consecuencia: se considera la severidad de las lesiones ocurridas a los colaboradores, el costo de los daños materiales ocasionados o pérdidas productivas asociadas se tiene

como prioridad los potenciales daños o lesiones en los colaboradores.

- Nivel de riesgo: combinación de la probabilidad de ocurrencia y la severidad esperada de las lesiones o los daños.

**Tabla 4.**

*Clasificación de variables cualitativas*

| <b>Variable</b>                    | <b>Clasificación</b>                                                                                                                       |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Probabilidad                       | 1 = baja (B)<br>2 = media (M)<br>3 = alta (A)                                                                                              |
| Severidad, gravedad o consecuencia | 1 = ligeramente dañino (LD)<br>2 = dañino(D)<br>3 = extremadamente dañino (ED)                                                             |
| Nivel de riesgo                    | 1 = riesgo trivial (T)<br>2 = riesgo tolerable (TO)<br>3 = riesgo moderado (MO)<br>4 = riesgo importante (I)<br>5= riesgo intolerable (IN) |

*Nota.* La tabla 4 muestra la clasificación de las variables identificadas de la investigación. Elaboración propia, realizado con Word.

#### **9.4. Fases de estudio**

La investigación se compone de 4 fases:

- Fase 1: revisión documental

Se realizará a través del conocimiento sobre el funcionamiento del departamento de control de calidad, especialmente en el área de cajilla, si cuentan con registros como bitácoras, o cualquier otro que sirva de consulta con el fin de documentar y analizar la información necesaria sobre los resultados.

Con esta revisión se logrará determinar el nivel de seguridad que la empresa le brinda al personal que labora en el área, y se analizará si la documentación con la que se cuenta es funcional, o si hay necesidad de modificar, diseñar e implementar cualquier tipo de documentación que sea necesaria.

La documentación o historial de accidentes ayudará a identificar las causas principales que influyen en los accidentes presentados en el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas, dicha información está relacionada con el objetivo 1.

- Fase 2: identificación de procesos y riesgos

De acuerdo a la investigación y los resultados del análisis realizado al área de cajillas, se identifican los procedimientos, procesos, uso y manejo de la máquina lavadora de cajilla que permita identificar los fallos y puntos críticos que influyen en la ocurrencia de accidentes.

De acuerdo a la investigación y los resultados del análisis realizado al área de cajillas, se identifican los procedimientos, procesos, cantidad de personas que laboran por turno, y las actividades que realizan durante la jornada laboral.

Se verificará que el personal que labora en el área tenga el conocimiento adecuado sobre el uso y manejo de la máquina lavadora de cajilla que a la vez

ayudará a identificar los fallos y puntos críticos que influyen en la ocurrencia de accidentes.

A través del proceso que realice cada persona que opera la máquina y de la identificación de riesgos se evaluará el equipo de protección personal y se realizarán las pruebas necesarias para verificar cuál es el material adecuado a utilizar en el área de acuerdo a los peligros y a la exposición tanto de calor como de los químicos que se utilizan en donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas.

Se obtendrán resultados en donde se logrará identificar las causas por las cuáles se da el mantenimiento correctivo de la máquina, la frecuencia con la que se da y se verificará si el personal está capacitado ante cualquier circunstancia que se presente, y así analizar la información referente al objetivo 2.

- Fase 3: definición de la estrategia

A través de la investigación y análisis de la información obtenida, se diseña el Plan Estratégico para reducir los accidentes en el área de la máquina lavadora de cajillas, tomando en cuenta la normativa relacionada a seguridad industrial.

Se diseñarán los formatos que ayuden a identificar los riesgos y a verificar si se realizan los trabajos de mantenimientos como lo son las tarjetas azules y el LSP (Lección de un solo punto), también se integrará al plan anual de capacitaciones, la retroalimentación necesaria para tener el conocimiento sobre el uso correcto de la máquina lavadora de cajillas, así como también incluir en el plan el mantenimiento preventivo, para asegurar una mejor eficiencia de la máquina.

Para el objetivo tres, se espera que con el plan de acción implementado disminuyan los accidentes en el área, que, con cada una de las actividades implementadas en el plan, se pueda tener un mejor equipo, comunicación y conocimiento sobre el uso de la máquina.

- Fase 4: aprobación de la estrategia (plan de acción)

En esta fase se valida y aprueba la implementación de la estrategia que consiste en el plan de acción propuesto para el departamento de control de calidad, específicamente para el área de lavado de cajillas, diseñando los indicadores adecuados para la reducción de accidentes, el uso adecuado de la indumentaria para la protección de los colaboradores, capacitaciones a los mismos y la implementación del mantenimiento preventivo en el área de lavado de cajillas.

- Fase 5: elaboración del informe final

En esta fase se analizará toda la información, se tendrá a bien presentar resultados, la interpretación de los resultados obtenidos, así como también se llegará a las conclusiones y recomendaciones adecuadas para que puedan darle el seguimiento respectivo al área correspondiente.



## 10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Dentro de las técnicas, metodologías y herramientas a utilizar durante todo el proceso de análisis de información son las siguientes:

- Histograma

A través del histograma se clasificará la información recopilada del objetivo uno que será en un período de tiempo, se podrá identificar si lo que se tuvieron fueron accidentes o incidentes en el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas, esta información se evaluará en un año.

Este permitirá visualizar de una manera rápida la distribución, clasificación y frecuencia con la que se da cada suceso. En donde la información a graficar en el eje de la X será el mes en que se dio el suceso, así como también se va a clasificar si fue accidente o incidente, y en el eje de la Y se va a graficar la cantidad o frecuencia con que se dan los sucesos.

Se realizará una tabla 5 en donde se clasificará la información de la siguiente manera:

**Tabla 5.**

*Tabla de recopilación de las encuestas*

| <b>Frecuencia</b> | <b>Enero</b> |           | <b>Febrero</b> |           | <b>Marzo</b> |           |
|-------------------|--------------|-----------|----------------|-----------|--------------|-----------|
|                   | Accidente    | Incidente | Accidente      | Incidente | Accidente    | Incidente |
| 1                 |              |           |                |           |              |           |
| 2                 |              |           |                |           |              |           |
| 3                 |              |           |                |           |              |           |
| 4                 |              |           |                |           |              |           |
| 5                 |              |           |                |           |              |           |
| 6                 |              |           |                |           |              |           |

*Nota.* Tabla para recopilar información. Elaboración propia, realizado con Word.

- Tabla comparativa

Con la información recopilada a través de la observación y entrevista al personal operativo de la máquina lavadora de cajillas se realizará una tabla comparativa, en el cual se determinará por qué se identifica como un punto crítico y la frecuencia con la que se debe de implementar el mantenimiento preventivo de la máquina.

Se construirá la tabla 6 para ordenar y distribuir la información recopilada:

**Tabla 6.**

*Tabla de orden de información*

| <b>Manejo de la máquina</b> | <b>Frecuencia de accidente</b> | <b>Frecuencia de incidente</b> |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Operario 1                  |                                |                                |
| Operario 2                  |                                |                                |
| Operario 3                  |                                |                                |
| Operario n                  |                                |                                |

*Nota.* Tabla para recopilar información. Elaboración propia, realizado con Word.

- **FODA**

A través del FODA, se podrá evaluar qué fortalezas deja la implementación del diseño de gestión de salud y seguridad ocupacional para el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas, se podrá identificar si aún se necesitan mejoras y hasta que alcance se tiene llegar a esa mejora, las debilidades que se encuentren en el plan, como el personal que esté involucrado. Esta técnica de análisis será para el objetivo 3.

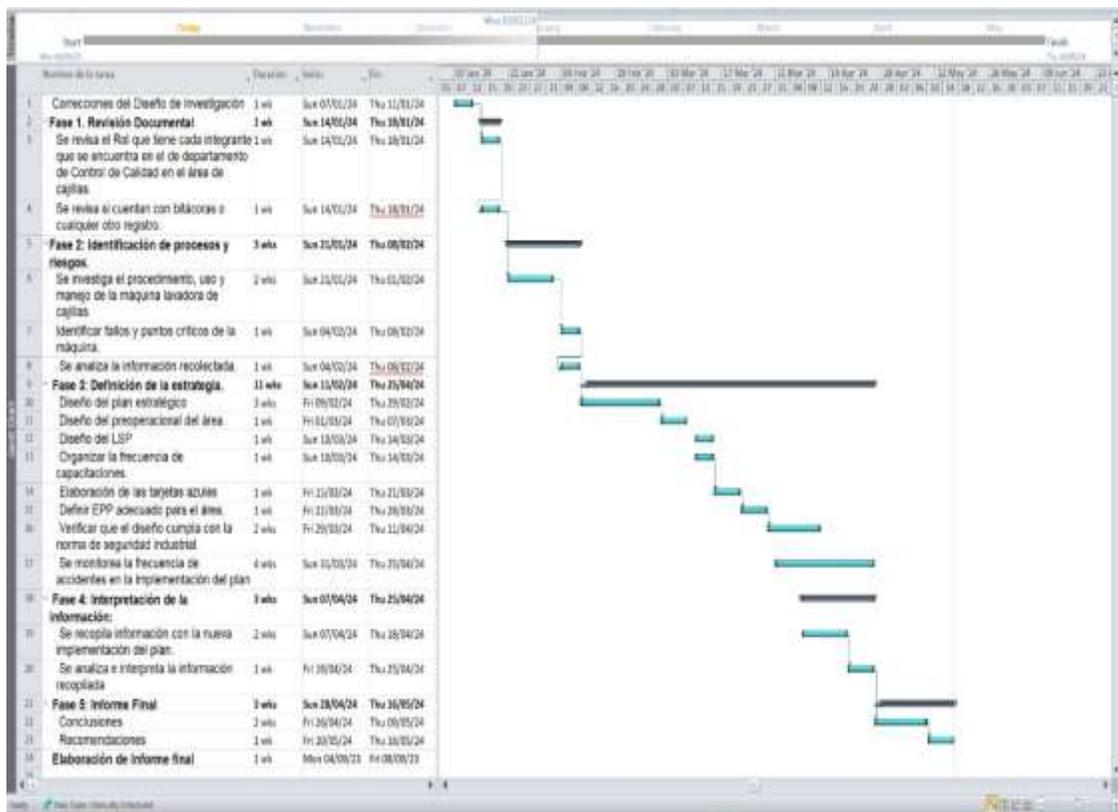
Cuando se pone en práctica este análisis es posible determinar los alcances y los rendimientos que se tienen al momento de trabajar en el caso que se presente. Para poder recopilar la información, se hará uso de la tabla 7:



## 11. CRONOGRAMA

A continuación, se presenta el cronograma de actividades a seguir durante cada una de las fases a realizarse hasta culminar con la investigación:

**Tabla 8.**  
*Cronograma*



*Nota.* La tabla 8 muestra el cronograma de actividades que se realizará durante todo el proceso de investigación. Elaboración propia, realizado con Project.



## 12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

La presente investigación mixta relacionada a la ocurrencia de accidentes en el área de cajillas e identificación de los puntos que representan peligro para los trabajadores del área en mención, las causas que influyen en la ocurrencia de los accidentes. Por lo tanto, el tipo de alcance de la investigación es descriptivo.

Por lo tanto, se cuentan con todos los recursos necesarios para realizar y ejecutar la presente investigación, tabla 9. El diseño de investigación se realizará con fondos propios, en donde se tendrán los siguientes gastos y recursos a utilizar:

**Tabla 9.**

*Recursos necesarios para la investigación*

| Descripción                     | Unidades      | Costo unitario | Costo total |
|---------------------------------|---------------|----------------|-------------|
| <b>Recurso humano</b>           |               |                |             |
| Honorarios asesora (Ad honorem) | 1             | ---            | Ad honorem  |
| Investigador (estudiante)       | 1             | ---            | ----        |
| <b>Recursos materiales</b>      |               |                |             |
| Impresiones                     | 500           | Q 0.50         | Q 250.00    |
| HC325 (jabón)                   | 1 caneca      | Q 50.00        | Q 50.00     |
| Saniquat (desinfectante)        | Plus 1 caneca | Q 100.00       | Q 100.00    |

Continuación de la tabla 9.

| <b>Descripción</b> | <b>Unidades</b> | <b>Costo unitario</b> | <b>Costo total</b> |
|--------------------|-----------------|-----------------------|--------------------|
| Guantes            | 1 caja          | Q 30.00               | Q 30.00            |
| Cofia              | 50              | Q 0.50                | Q 25.00            |
| <b>Servicios</b>   |                 |                       |                    |
| Internet           | 1               | Q 300.00              | Q 300.00           |
| Celular            | 1               | Q 150.00              | Q 150.00           |
| Combustible        | 2               | Q 500.00              | Q 1,000.00         |
| Imprevisto         | 1               | Q 300.00              | Q 300.00           |
| <b>Total</b>       |                 |                       | <b>Q 2,205.00</b>  |

*Nota.* La tabla 9 muestra el detalle de los gastos que se realizarán durante la investigación. Elaboración propia, realizado con Word.

## REFERENCIAS

Abrego, D. M., y Ruiz, P. (2018). *Equipos de protección personal*. Editorial ACHS.

Álvarez, F. (2020). *Salud ocupacional. Guía práctica*. Ediciones de la U. Digital.

[https://books.google.com.gt/books?id=ATOjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.gt/books?id=ATOjDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Archila, R. (2009). *Accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales, el carácter obligatorio de la indemnización por perjuicios que debe pagar por el empleador y el subsidio del IGSS*. [Tesis de maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala]. Archivo digital.  
<http://www.postgrados.cunoc.edu.gt/tesis/b99e74c3539f1f43cf85f0d7257531794fcd312a.pdf>

Asfahl, C., & Rieske, D. (2019). *Seguridad industrial y administración de la salud*.

Pearson

Educación.

<https://www.latecnicalf.com.ar/descargas/material/higieneyseguridad/Seguridad%20industrial%20y%20administraci%C3%B3n%20de%20la%20salud,%206ta%20Edici%C3%B3n%20-%20C.%20Ray%20Asfahl.pdf>

Ayabaca, E. J. (2016). *Implementación de medidas de prevención y control de la exposición a estrés térmico en una empresa ecuatoriana productora de ladrillos y adoquines*. [Tesis de maestría, Escuela Politécnica Nacional de Quito de Ecuador]. Archivo digital.

<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/16930/1/CD-7511.pdf>

Calero, C. Y. (2015). *Diseño de un sistema de prevención de accidentes mayores, dirigido a un centro de trabajo*. [Tesis de maestría, Escuela Politécnica Nacional de Quito de Ecuador]. Repositorio institucional.

Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos*. McGraw Hill.  
[https://www.sijufor.org/uploads/1/2/0/5/120589378/administracion\\_de\\_recurso\\_humanos\\_-\\_chiavenato.pdf](https://www.sijufor.org/uploads/1/2/0/5/120589378/administracion_de_recurso_humanos_-_chiavenato.pdf)

Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas. (2020). *Procedimiento de evaluación de riesgos higiénicos*. Ediciones CHAP.  
[https://transparencia.carm.es/documents/184026/9711642/7\\_ProcEvalHigiene.pdf/2fcdbd9b-bdda-4616-831d-edf8807d0b7b](https://transparencia.carm.es/documents/184026/9711642/7_ProcEvalHigiene.pdf/2fcdbd9b-bdda-4616-831d-edf8807d0b7b)

Cortés, J. (2019). *Señalización de seguridad*. IDUS.  
<https://s4991ff22c06ab43d.jimcontent.com/download/version/1584023319/module/8104539763/name/seguridad%20e%20higiene%20en%20el%20trabajo%20%28JM%20Corte-10ed%29-comprimido.pdf>

Díaz, M. P. (2018). *Prevención de riesgos laborales, seguridad y salud laboral*. Paraninfo, S.A.

Empresa Procesadora de Alimentos (2012). *Manual de procedimientos*

Gálvez, D. M. (2016). *Gestión de la seguridad y salud ocupacional para la planta de facilidades mecánicas Asme, perteneciente a la empresa de servicios técnicos petroleros Sertecpet S.A., con base en la norma NTC-OHSAS 18001:2007*. [Tesis de maestría, Escuela Politécnica Nacional de Quito

de Ecuador], Archivo digital.  
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/16654/1/CD-7267.pdf>

González, A. (2019). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales. *Revista ingeniería de construcción*, 31(5), 05-16.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50732016000100001](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732016000100001)

Kury, M. (2019). *Pilar de mantenimiento autónomo, metodología de IWS*. UNITEC. <https://repositorio.unitec.edu/xmlui/handle/123456789/9894>

Lugo, M. (2021). *Prevención de accidente laboral*. Ediciones Cielo.  
[https://www.cielolaboral.com/wp-content/uploads/2020/03/lugo\\_noticias\\_cielo\\_n3\\_2020.pdf](https://www.cielolaboral.com/wp-content/uploads/2020/03/lugo_noticias_cielo_n3_2020.pdf)

Lyliam, L. N. (2019). *Enfermedades ocupacionales o relacionadas al trabajo*. UNAM.

Mondy, N., & Gowan. (2020). *Human resource management* [Gestión de recursos humanos]. Prentice Hall.

Mota, F. A. (2019). *Evaluación del cumplimiento del Acuerdo Gubernativo 229-2014 y reformas del reglamento*. [Tesis de maestría, Universidad San Carlos de Guatemala]. Archivo digital.  
<http://www.postgrados.cunoc.edu.gt/tesis/b99e74c3539f1f43cf85f0d7257531794fcd312a.pdf>

Neffa, J. (1986). *La participación de los trabajadores en la gestión empresarial en la República del Perú*. Centro de Estudios Laborales.

<http://repositorio.unm.edu.ar:8080/jspui/bitstream/123456789/530/5/Informe%20Final%20-%20Anexo%201.%20La%20participaci%C3%B3n%20de%20los%20trabajadores%20NEFFA.pdf>

Nussbaum, M. (2001). *El cultivo de la humanidad*. Editorial Andres Bello. [https://www.academia.edu/27570111/Nussbaum\\_El\\_cultivo\\_de\\_la\\_humanidad\\_Introduccion](https://www.academia.edu/27570111/Nussbaum_El_cultivo_de_la_humanidad_Introduccion)

Organización Internacional del Trabajo. (2018). *Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo*.

Organización Mundial de la Salud. (2013). *Seguridad de la salud laboral*.

Rodríguez, J. (2016). *Impacto global de las enfermedades profesionales. un desafío para la década*. Syiso. <https://gremialsiyso.com.gt/wp-content/uploads/2019/09/PrevencionEnfermedadesOcupacionales-VivianaGomez-02082019.pdf>

Rosero, C. A. (2019). *Riesgos Químicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del área de mezclas de la empresa Curtiduría Tungurahua S.A.* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato de Ecuador], Archivo digital. [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29848/1/Tesis\\_%20t1587mshi.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29848/1/Tesis_%20t1587mshi.pdf)

Superintendencia de Riesgos del Trabajo. (2019). *Guía técnica de prevención. Equipos y elementos de protección personal*. Ministerio de Producción y Trabajo, Presidencia de la Nación.

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/04\\_guia Equipos\\_y\\_elementos\\_de\\_proteccion\\_personal\\_ok.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/04_guia Equipos_y_elementos_de_proteccion_personal_ok.pdf)

Trejo, K. (2013). *La protección de la salud y la seguridad en el trabajo como derechos humanos*. Editorial El Cotidiano.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32528954011>



## DOCUMENTOS DEL ASESOR

Figura 5.

Hoja de vida de asesora

| <b>Curriculum Vitae</b>      |                                                                                       |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Datos Personales:</b>     |                                                                                       |
| <b>Nombre:</b>               | Adela María Marroquin González                                                        |
| <b>Lugar de Trabajo:</b>     | Facultad de Ingeniería, USAC.                                                         |
| <b>Puesto:</b>               | Profesora Titular I                                                                   |
| <b>Contacto:</b>             | <a href="mailto:amariamarro@gmail.com">amariamarro@gmail.com</a> , teléfono: 56965761 |
| <b>Correo institucional:</b> | 1572842980101@ingenieria.usac.edu.gt                                                  |

|                              |                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Licenciatura:</b>         | Ingeniera Química (2000-2008) Escuela de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería Universidad de San Carlos de Guatemala                                                   |
| <b>A nivel de postgrado:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>Maestría en Energía y Ambiente (noviembre 2019)<br/>Escuela de Estudios de Post-grado Facultad de Ingeniería USAC Guatemala.</li></ul> |
| <b>A nivel de Doctorado:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>Doctorado en Docencia Universitaria, USAC Facultad de Humanidades. Curso propedéutico aprobado (junio 2019)</li></ul>                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Experiencia Laboral</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Profesora Titular I Facultad de Ingeniería, con las siguientes actividades:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Encargada de Supervisar e impartir el Laboratorio de Química General 1 Laboratorio de Química para Ingeniería Civil, Área de Química General, Escuela de Ciencias. (2009- a la fecha)</li><li>Catedrática de la Escuela de Ingeniería Química impartiendo los Cursos de Química Analítica: Análisis Cualitativo teoría y laboratorio y Análisis Cuantitativo teoría y laboratorio. (2009- a la fecha).</li><li>Asesor y Revisora de trabajos de graduación en la Escuela de Ingeniería Química y Escuela de Estudios de Post-grado, Facultad de Ingeniería.</li><li>Docente Investigadora del Centro de Investigaciones de Ingeniería, en la Sección de Tecnología de la Madera. (2011 – 2012).</li><li>Docente Investigadora del Centro de Investigaciones de Ingeniería, en el Laboratorio de Investigación de Extractos Vegetales del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería. (2009 -2010).</li><li>Catedrática del Curso de “Técnicas de Estudio e Investigación”, coordinado por el Centro de Investigaciones de Ingeniería. (2012)</li><li>Investigadora Asociada de Proyectos para la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT). (2006-2012) desarrollando actividad técnica, financiera y gestión de insumos para proyectos en el Laboratorio de Investigación de Extractos Vegetales y en la Sección de Tecnología de la Madera. Responsable de Actividad FINDECYT/ FACYT 01-2017, DNI 3050 del registro nacional de Investigadores, para Congreso de Estudiantes de la Escuela de Ingeniería Química.</li></ul> |
| <b>Lugar de trabajo actual:</b> Facultad de Ingeniería de USAC: Escuela de Ciencias, Departamento de Química General y A Escuela de Ingeniería Química.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Cargo por Elección en USAC:</b> Miembro Suplente de Terna Evaluadora de Concursos de Oposición por la Escuela de Ingeniería Química.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Colegio de Ingenieros Químicos de Guatemala cargos por elección.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Vocal 3 Tribunal Electoral del Periodo 2014-2017.</li><li>Pro-secretaría de la Junta Directiva, Periodo 2018-2020</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |



Adela María Marroquin González  
Ingeniera Química Civil, No. 1446  
Adela María Marroquin González  
Guatemala, julio 2023

Nota. En la figura se observa la hoja de vida de la asesora. Elaborado propia.

**Figura 6.**  
*Título de asesora*



*Nota.* En la figura se observa el título de Maestría de la asesora. Elaborado propia.

# APÉNDICES

## Apéndice 1.

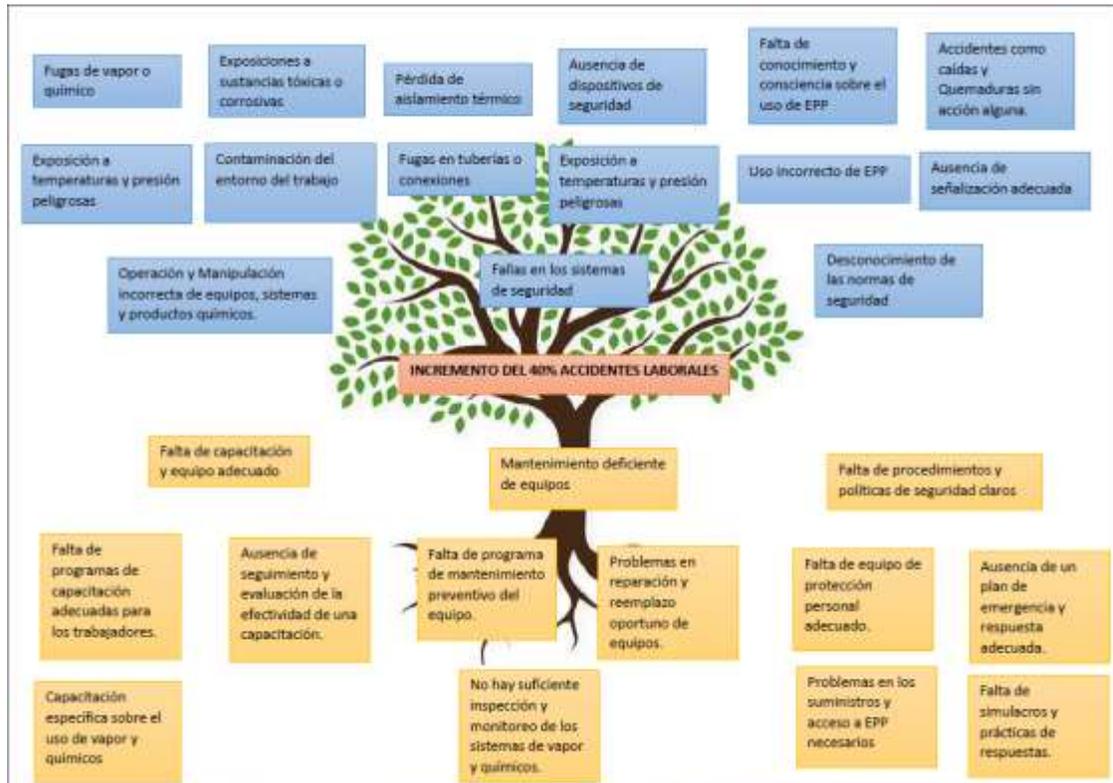
*Modelo de tarjeta azul*

|                                                                                    |  |                                                                                   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------|--|
| Codigo: V0                                                                         |  | Número                                                                            |  |
| Tarjeta Azul                                                                       |  |  |  |
| Fecha: _____                                                                       |  | Turno: _____                                                                      |  |
| Por: _____                                                                         |  |                                                                                   |  |
| Ubicación / Sistema / Equipo / Parte                                               |  |                                                                                   |  |
| Problema <input checked="" type="checkbox"/><br><input type="checkbox"/> Eléctrico |  | <input type="checkbox"/> Operación                                                |  |
| <input type="checkbox"/> Mecánico                                                  |  | <input type="checkbox"/> Instrumento/Control                                      |  |
| <input type="checkbox"/> Lubricación                                               |  | <input type="checkbox"/> Sistemas/Instalación                                     |  |
|                                                                                    |  | <input type="checkbox"/> Otros _____                                              |  |
| Descripción del problema:                                                          |  |                                                                                   |  |
|                                                                                    |  |                                                                                   |  |
| Posible impacto del problema <input checked="" type="checkbox"/>                   |  |                                                                                   |  |
| <input type="checkbox"/> Disponibilidad (Funcion                                   |  | <input type="checkbox"/> Desperdicio                                              |  |
| <input type="checkbox"/> Desempeño/Velocidad                                       |  | <input type="checkbox"/> Costo                                                    |  |
| <input type="checkbox"/> Calidad del producto                                      |  | <input type="checkbox"/> Seguridad                                                |  |
| <input type="checkbox"/> Ambiente                                                  |  | <input type="checkbox"/> Otros _____                                              |  |
| Plan de acción correctiva OT# _____                                                |  |                                                                                   |  |
| Responsable: _____                                                                 |  | Fecha de termino _____                                                            |  |

*Nota.* Tarjeta azul para control de fallas. Elaboración propia.

## Apéndice 2.

### Árbol del problema



Nota. Desarrollo del problema de la investigación. Elaboración propia.

### Apéndice 3.

#### Matriz de coherencia

| Tema                          | Título                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Problema                                                                                                                 | Pregunta central                                                                                                                                                                                            | Pregunta secundaria                                                                                                       | Objetivo general                                                                                                                                                                       | Objetivo específico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Salud y Seguridad Ocupacional | Diseño de un plan de acción, para disminuir accidentes con el personal operativo que se encuentra en el área de la máquina lavadora de cajillas, en una empresa procesadora de alimentos ubicada en el departamento de Retalhuleu, a través de un sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional. | El incremento del 40 % de accidentes en la máquina lavadora de cajillas, por falta de seguimiento y normas establecidas. | ¿Cómo reducir el porcentaje de accidentes en el área de la máquina lavadora de cajillas debido al uso de químicos y vapor en una empresa procesadora de alimentos ubicada en el Departamento de Retalhuleu? | ¿Cuáles son las causas principales por las que se ha dado un incremento de accidentes en la máquina lavadora de cajillas? | Proponer un plan de acción para reducir los accidentes en el área de la máquina lavadora de cajillas en una empresa procesadora de alimentos ubicada en el departamento de Retalhuleu. | Identificar las principales causas por las que se ha dado el incremento de accidentes en el área donde se encuentra la máquina lavadora de cajillas.<br><br>Analizar los puntos críticos en la máquina que representan más peligro para ca uno de los trabajadores que se encuentran en el área.<br><br>Desarrollar un plan de acción para de verificación de equipos de protección personal, las capacitaciones y de dar el mantenimiento preventivo a la máquina. |

Nota. Matriz de coherencia de la investigación. Elaboración propia.