



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES CON BASE EN  
EL ACUERDO GUBERNATIVO 229-2014 REGLAMENTO DE SALUD Y  
SEGURIDAD OCUPACIONAL EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE  
CARNE**

**Lady Dorotea Fuentes Orozco**

Asesorado por el Ing. Adolfo Luis Vásquez Solís

Guatemala, marzo 2023



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES CON BASE EN  
EL ACUERDO GUBERNATIVO 229-2014 REGLAMENTO DE SALUD Y  
SEGURIDAD OCUPACIONAL EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE  
CARNE**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**LADY DOROTEA FUENTES OROZCO**  
ASESORADO POR EL ING. ADOLFO LUIS VÁSQUEZ SOLIS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, MARZO 2023



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Karla Lizbeth Martínez Vargas
EXAMINADORA	Inga. Milbian Kattina Mendoza Mendez
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López




## **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:

### **ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES CON BASE EN EL ACUERDO GUBERNATIVO 229-2014 REGLAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE CARNE**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 11 de octubre de 2018.

  
**Lady Dorotea Fuentes Orozco**





---

20 de septiembre de 2022, Guatemala, Guatemala

**Ing. Cesar Ernesto Úrquiza Rodas**  
**Director de Escuela Mecánica Industrial**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Presente.**

Estimado ing. Úrquiza, reciba un afectuoso saludo; de manera atenta me dirijo a usted para manifestarle que he tenido a bien revisar el trabajo de graduación titulado. "Análisis de riesgos y prevención de accidentes con base en el acuerdo gubernativo 229-2014 reglamento de salud y seguridad ocupacional en una empresa procesadora de carne", realizado por la estudiante universitaria Lady Dorotea Fuentes Orozco con carné universitario 200312411.

El resultado de la revisión es satisfactorio y aprobada; sirva la presenta para los trámites correspondientes.



**Adolfo Luis Vásquez Solís**  
**Ingeniero Mecánico Industrial**  
**Colegiado No. 16,752.**

Ing. Adolfo Luis Vásquez Solís  
Colegiado: 16752  
Asesor de tesis



REF.REV.EMI.064.022

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES CON BASE EN EL ACUERDO GUBERNATIVO 229-2014 REGLAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE CARNE**, presentado por la estudiante universitaria **Lady Dorotea Fuentes Orozco**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Ing. Selvin Estuardo Joachin Juárez  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2022.

/mgp





ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LNG.DIRECTOR.063.EMI.2023

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial 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 de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES CON BASE EN EL ACUERDO GUBERNATIVO 229-2014 REGLAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE CARNE**, presentado por: **Lady Dorotea Fuentes Orozco**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, marzo de 2023.





La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tiene el goce de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **ANÁLISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES CON BASE EN EL ACUERDO GUBERNATIVO 229-2014 REGLAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL EN UNA EMPRESA PROCESADORA DE CARNE**, presentado por **Lady Dorotea Fuentes Orozco**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana



Guatemala, marzo de 2023

AACE/gaac





## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Creador de todas las cosas que me dio la sabiduría para culminar mi carrera.
- Mis padres** Jaime Elías Fuentes Orozco, Rosalinda Miguelina Orozco Navarro (q. e. p. d.) por el apoyo incondicional a seguir luchando por mis sueños.
- Mis hijos** Jan Ricardo Josué García Fuentes, por ser la inspiración a mi carrera profesional. También a mi pequeño bebe (q. e. p. d.), quien fue mi motivación para nunca rendirme.
- Mis hermanos** Brendy Magali, Byron Elías y Elías Abigail Fuentes Orozco (q. e. p. d.). Por su esfuerzo y ayuda a mi carrera.
- Mis sobrinos** Alejandra Orozco, Daniela Orozco y Andrés Orozco, Isaac Fuentes, Valentina Fuentes (q. e. p. d.), y Fernanda Fuentes.
- Mis cuñados** Wilver Orozco y Wendi Godoy por siempre apoyarme.



## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Universidad de San Carlos  
de Guatemala**

Por brindarme la oportunidad de aportar en el desarrollo de este país hermoso.

**Facultad de Ingeniería**

Por abrirme las puertas de sus aulas y darme la oportunidad de ser un profesional

**Mi familia**

Por formar parte importante de mi vida y estar presentes en todos los momentos de mi vida.

**Mi amigo**

Ángel Eduardo Gabriel López. Por brindarme el apoyo necesario para la finalización de este trabajo.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	VII
LISTA DE SÍMBOLOS .....	XI
GLOSARIO .....	XIII
RESUMEN.....	XXI
OBJETIVOS.....	XXIII
INTRODUCCIÓN .....	XXV
1. ANTECEDENTES GENERALES .....	1
1.1. La empresa.....	1
1.1.1. Ubicación .....	2
1.2. Equipo .....	3
1.2.1. Visión.....	3
1.2.2. Misión .....	3
1.2.3. Política de inocuidad.....	4
1.3. Productividad.....	4
1.4. Legislación.....	6
1.4.1. Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional .....	7
1.4.2. Guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad coordinadora nacional para la reducción de desastres (CONRED).....	10
1.5. Riesgos de trabajo.....	12
1.5.1. Métodos para analizar los riesgos .....	12
1.6. Accidentes .....	14
1.7. Incidentes .....	14

1.8.	Agentes físicos de enfermedades ocupacionales .....	14
2.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	17
2.1.	Proceso actual de salud y seguridad ocupacional en las áreas .....	17
2.1.1.	Área de producción .....	18
2.1.2.	Área de mantenimiento .....	19
2.1.3.	Área de porcionados .....	20
2.1.4.	Área de preformados.....	21
2.1.5.	Bodega.....	22
2.2.	Descripción de los departamentos .....	23
2.2.1.	Departamento de mantenimiento .....	23
2.2.2.	Producción .....	25
2.2.3.	Bodega.....	29
2.2.4.	Administración.....	30
2.2.5.	Aseguramiento de calidad.....	31
2.3.	Permisos de trabajo implementados en las áreas de mantenimiento.....	31
2.3.1.	Permisos de trabajo de personal subcontratado ....	32
2.3.2.	Permisos de trabajo personal de mantenimiento interno .....	33
2.3.3.	Trabajos en altura .....	33
2.3.4.	Trabajos en frío .....	34
2.3.5.	Trabajos en caliente .....	35
2.4.	Estructura y responsabilidades .....	36
2.4.1.	Gerencia.....	36
2.4.2.	Mandos medios .....	36
2.4.3.	Empleados .....	38
2.5.	Procedimiento de gestión del talento humano .....	39

2.5.1.	Selección de personal .....	39
2.5.2.	Retiro del personal.....	39
3.	PROPUESTA PARA REALIZAR EL ANALISIS DE RIESGO Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.....	41
3.1.	Objetivos y política de seguridad ocupacional.....	41
3.1.1.	Objetivos generales de inducción al personal de nuevo ingreso .....	41
3.1.2.	Objetivos del plan de prevención.....	42
3.1.3.	Políticas propuestas generales.....	42
3.2.	Documentación.....	43
3.2.1.	Sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional.....	43
3.2.1.1.	Registro de actividades .....	44
3.2.1.2.	Identificación y evaluación de los factores de riesgo .....	45
3.2.1.3.	Elaboración de la matriz de riesgos.....	47
3.2.1.4.	Criterios de evaluación de riesgo.....	52
3.2.1.5.	Exposición .....	52
3.2.1.6.	Consecuencias .....	53
3.2.1.7.	Probabilidad.....	53
3.3.	Preparación y respuesta ante emergencias .....	54
3.3.1.	Comité de salud y seguridad ocupacional .....	57
3.3.2.	Formación de brigadas de emergencia .....	58
3.4.	Identificación de puntos críticos.....	59
3.4.1.	Área de producción.....	59
3.4.2.	Área de bodega .....	60
3.4.3.	Área de mantenimiento.....	61
3.5.	Medidas de control y prevención .....	62

3.5.1.	Clases de incendio .....	62
3.5.2.	Métodos de extinción de incendios .....	63
3.5.3.	Mapa de ubicaciones de extintores .....	63
3.6.	Elaboración de un plan de emergencia .....	66
3.6.1.	Respuesta a emergencias .....	67
3.6.2.	Manejo de químicos .....	69
3.6.3.	Primeros auxilios .....	72
3.6.4.	Fenómenos naturales .....	74
3.6.4.1.	Antes .....	75
3.6.4.2.	Durante .....	75
3.6.4.3.	Después .....	76
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA .....	79
4.1.	Recolección de datos para identificar los factores de riesgo...	79
4.2.	Preparación y respuesta ante emergencias .....	81
4.2.1.	Formación de integrantes del comité de salud y seguridad ocupacional .....	83
4.2.1.1.	Funciones del comité de salud y seguridad ocupacional de la empresa procesadora de carne .....	84
4.2.2.	Divulgación de políticas, objetivos de salud y seguridad ocupacional .....	86
4.2.3.	Convocatoria para brigadas de emergencia .....	86
4.2.4.	Formación y capacitación de brigadas .....	87
4.2.5.	Programa de charlas de seguridad ocupacional ....	91
4.2.6.	Inspección de botiquines para primeros auxilios ....	92
4.3.	Manual de seguridad ocupacional .....	95
4.3.1.	Normas y procedimientos de seguridad ocupacional .....	98



4.3.2.	Inducción y capacitación de seguridad .....	99
4.4.	Señalización básica de seguridad para la prevención de accidentes .....	101
4.4.1.	Señalización y rutas de evacuación.....	104
4.4.2.	Señalización y rutas de puntos de reunión .....	106
4.4.3.	Simulacros .....	107
4.5.	Equipos de protección personal (matriz de identificación de necesidades y entrega de equipo).....	109
4.6.	Implementación de permisos de trabajo .....	112
4.6.1.	Personal subcontratado .....	112
4.6.2.	Personal interno.....	113
5.	SEGUIMIENTO Y MEJORA .....	115
5.1.	Monitoreo de cumplimiento del equipo de protección personal.....	115
5.1.1.	Personal subcontratado .....	115
5.1.2.	Personal interno.....	116
5.1.3.	Visitantes .....	116
5.2.	Identificar y corregir no conformidades.....	117
5.2.1.	Registrar y comunicar los resultados de acción correctiva .....	119
5.3.	Mantener registros actualizados.....	120
5.4.	Reuniones de comité para medición y seguimiento del desempeño.....	121
5.5.	Auditorías .....	121
5.5.1.	Auditorías internas.....	122
5.5.2.	Auditorías externas.....	123
5.6.	Control de documentación.....	124

5.6.1.	Documentación de actividades de salud y seguridad ocupacional .....	125
--------	--	-----

CONCLUSIONES.....	127
RECOMENDACIONES .....	129
REFERENCIAS .....	131
ANEXOS.....	133

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Ubicación de la empresa procesadora de carnes .....	2
2.	Colores de seguridad .....	10
3.	Formas geométricas de seguridad .....	11
4.	Símbolos de seguridad.....	12
5.	Elaboración de torta de carne .....	27
6.	Proceso de cocción .....	28
7.	Proceso de porcionado .....	29
8.	Trabajo en altura .....	34
9.	Organigrama de la organización .....	38
10.	Diagrama de Causa y Efecto.....	45
11.	Organigrama propuesto de salud y seguridad ocupacional .....	55
12.	Ubicación geográfica de la empresa procesadora de carne .....	56
13.	Identificación de puntos críticos en área de producción .....	59
14.	Identificación de puntos críticos bodegas frías.....	60
15.	Identificación de puntos críticos área de mantenimiento .....	61
16.	Diagrama de clases de fuego.....	63
17.	Mapa de ubicación general de extintores en la empresa .....	64
18.	Diagramación de acción para conato de incendio.....	67
19.	Diagramación de proceso para combatir incendio .....	68
20.	Pictograma manejo de químicos .....	70
21.	Diagrama de proceso acción general para sismo .....	76
22.	Diagrama de acción en los tres tiempos .....	77
23.	Diagrama de acción para lluvias e inundación .....	78

24.	Ciclo Deming.....	79
25.	Boceto de información .....	87
26.	Ejemplo de formación y capacitación de brigadistas .....	90
27.	Listado de contenido para botiquín de emergencias.....	93
28.	Elemento de seguridad industrial.....	96
29.	Flujo de proceso de capacitación.....	101
30.	Elementos de señalización .....	105
31.	Ejemplo de señalización para ruta de evacuación en la empresa procesadora de carne .....	105
32.	Ejemplo de señalización de puntos de reunión en la empresa procesadora de carne .....	107
33.	Bases de simulacros.....	108
34.	Ejemplo de simulacros.....	109
35.	Diagrama de Deming aplicado al proyecto .....	120

## TABLAS

I.	Tipos de riesgos.....	13
II.	Clasificación de enfermedades .....	15
III.	Valoración de riesgos .....	46
IV.	Valorización de severidad.....	47
V.	Matriz .....	49
VI.	Valoración de exposición .....	52
VII.	Valoración de consecuencias .....	53
VIII.	Valoración de probabilidad de ocurrencia.....	54
IX.	Instalaciones especiales .....	57
X.	Representación pictográfica.....	60
XI.	Clasificación de extintores según tipo de fuego .....	65
XII.	Rombo de seguridad.....	71

XIII.	Guía de contactos de emergencia.....	74
XIV.	Cronograma de actividades .....	80
XV.	Tipo de categoría .....	81
XVI.	Guía telefónica de emergencias.....	83
XVII.	Formación de comité bipartito de salud y seguridad ocupacional .....	84
XVIII.	Distribución de brigada.....	88
XIX.	Formato inspección de botiquines.....	94
XX.	Procedimiento de inducción y capacitación de seguridad .....	100
XXI.	Señalizaciones prohibición.....	102
XXII.	Señalizaciones advertencia.....	103
XXIII.	Señalización de obligación.....	103
XXIV.	Señalización de seguridad contra incendios .....	104
XXV.	Colores de seguridad .....	106
XXVI.	Tabla de inspección de protección personal. ....	111
XXVII.	Notificación inicial.....	118
XXVIII.	Plan de actividades .....	126



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>cm</b>	Centímetros
<b>°C</b>	Grados centígrados
<b>°F</b>	Grados Fahrenheit
<b>km</b>	Kilómetro
<b>≤</b>	Menor o igual que
<b>≥</b>	Mayor o igual que
<b>%</b>	Porcentaje





## GLOSARIO

<b>Acuerdo gubernativo</b>	También se denomina así a un pacto, tratado, convenio, convención o resolución tomada en el seno de una institución (cualquier tipo de organización o empresa, públicas o privadas, nacionales e internacionales).
<b>Almacenaje</b>	Como parte del proceso logístico, el almacenaje consiste en el manejo temporal de insumos o mercancías, manteniéndolos bajo control en un determinado espacio para evitar su deterioro y reducir los desperdicios.
<b>BPM</b>	Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de principios básicos cuyo objetivo es garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes en la producción y distribución.
<b>Calidad</b>	La calidad es una propiedad inherente de cualquier cosa que permite que la misma sea valorada con respecto a cualquier otra de su misma especie. La palabra calidad tiene múltiples significados.
<b>Capital humano</b>	El capital humano se refiere al valor económico o de producción procedentes de la formación y experiencia

de los trabajadores. En teoría económica se usa el concepto de capital humano para estimar el valor productivo y económico de las habilidades profesionales de los empleados.

**Cárnicos**

De la carne destinada al consumo o relacionado con ella. "las industrias cárnicas"

**Cocción**

Consiste en sumergir los alimentos en un recipiente con agua y someterlos al calor durante un periodo determinado de tiempo. La cocción preserva el sabor de los alimentos, reduce el riesgo de intoxicaciones alimentarias y los hace más digeribles.

**Enfriamiento**

Acción o efecto de enfriar o de enfriarse.

**Colaboradores**

El término colaborador es utilizado de manera amplia para designar a cualquier persona, empleada o no, encargada de motivar al personal de una empresa para que esta sea más competitiva y mejore su rendimiento en el mercado.

**Comercialización**

La comercialización es el conjunto de acciones y procedimientos para introducir eficazmente los productos en el sistema de distribución. Considera planear y organizar las actividades necesarias para posicionar una mercancía o servicio logrando que los consumidores lo conozcan y lo consuman.

<b>CONRED</b>	La Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED de Guatemala es una entidad del gobierno de Guatemala, creada para prevenir los desastres o reducir su impacto en la sociedad, y para coordinar esfuerzos de rescate, atender y participar en la rehabilitación y reconstrucción de los daños causados por los desastres. La gestión diaria se lleva a cabo por la Secretaría Ejecutiva de CONRED, también conocida como SE-CONRED.
<b>Contratista</b>	Persona individual o jurídica con capacidad de proveer bienes, obras, servicios y suministros a las entidades establecidas o privadas.
<b>Correctivo</b>	Que corrige o atenúa una falta, un defecto o un problema, o es útil para ello. "tratamiento correctivo"
<b>Crecimiento sostenible</b>	El término crecimiento sostenible se refiere al patrón de desarrollo en un sentido amplio. El crecimiento sostenido se refiere al patrón de crecimiento económico caracterizado por una marcha persistente y poco volátil de la tasa de crecimiento.
<b>Cronología</b>	Cronología es una de las ciencias auxiliares de la historia cuya finalidad es determinar el orden temporal de los acontecimientos históricos y es fundamental para la historia.

<b>Distribución</b>	La distribución, en el ámbito empresarial, es aquel conjunto de actividades que se realizan para poner un producto o servicio a disposición de los consumidores que quieren comprarlo.
<b>EPP</b>	En 1986 la Unión Europea, la Directiva 89/686/CEE del Consejo de Gobierno de 30-11-1989, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección personal.
<b>Exportación</b>	En economía, una exportación es cualquier bien o servicio enviado fuera del territorio nacional. Las exportaciones son el conjunto de bienes y servicios vendidos por un país en territorio extranjero para su utilización. Junto con las importaciones, son una herramienta imprescindible de comercio nacional.
<b>IGSS</b>	El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social es una institución gubernamental, autónoma, dedicada a brindar servicios de salud y seguridad social a la población que cuente con afiliación al instituto, llamada entonces asegurado o derechohabiente.
<b>Implícito</b>	Se refiere a todo aquello que se entiende que está incluido, pero sin ser expresado de forma directa o explícitamente.

<b>Inocuidad</b>	La seguridad alimentaria es una disciplina científica que describe el manejo, la preparación y el almacenamiento de alimentos de manera que se prevengan las enfermedades transmitidas por alimentos.
<b>Medio ambiente</b>	Conjunto de circunstancias o factores físicos y biológicos que rodean a los seres vivos e influyen en su desarrollo y comportamiento.
<b>Mejora continua</b>	Un proceso de mejora continua es la actividad de analizar los procesos que se usan dentro de una organización o administración, revisarlos y realizar adecuaciones para minimizar los errores de forma permanente.
<b>Mitigar</b>	La mitigación de riesgos es el proceso de desarrollo de opciones y acciones que, al ser implementadas, mejorarán las oportunidades y reducirán el impacto negativo o la probabilidad de ocurrencia de un evento en particular. Esto significa que el riesgo sigue existiendo y seguimos expuestos a él.
<b>Normas legales</b>	Una norma jurídica es un mandato o regla que tiene como objetivo dirigir el comportamiento de la sociedad. En concreto, la norma jurídica confiere derechos e impone deberes a los individuos de la sociedad. Toda norma jurídica debe respetarse por los

individuos, ya que, si se incumple puede suponer una sanción.

**Prevención**

La prevención de enfermedades en la salud humana es el conjunto de medidas necesarias para evitar el desarrollo o progreso de enfermedades.

**Preventivo**

Esta palabra está formada con raíces latinas y significa que se prepara para hacer algo o para evitar un riesgo. Sus componentes léxicos son: el prefijo pre- (antes), venire (venir), más el sufijo -tivo (relación activa o pasiva).

**Producción**

Desde el punto de vista de la economía, la producción es la actividad que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios, es decir, consiste en la creación de productos o servicios y, al mismo tiempo, la creación de valor. También por producción, en un sentido amplio, entendemos el incorporar utilidades nuevas a las cosas, no solamente la generación de producto con cualidades distintas a su origen, es decir, modificaciones a su estructura natural del factor que le otorga un nuevo uso. Es la actividad que se desarrolla dentro de un sistema económico. Más específicamente, se trata de la capacidad que tiene un factor productivo para crear determinados bienes en un periodo determinado. El concepto de producción parte de la conversión o transformación de uno o más bienes en otros diferentes. Se considera

que dos bienes son diferentes entre sí cuando no son completamente intercambiables por todos los consumidores.

**Productividad**

La productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.

**Producto terminado**

El producto terminado es el bien resultante del proceso de fabricación. Es decir, aquel bien que se obtiene tras pasar por el proceso de producción y que queda listo para su entrega; ya sea para incorporarse a otro proceso de producción, o para ser entregado al consumidor final.

**Riesgo**

El riesgo es la incertidumbre generada por la evolución y resultado de un suceso en concreto. Este suceso puede abarcar cualquier ámbito.

**Salvaguardar**

El Instituto de Atención Social para la Excelencia (SCIE) definió la salvaguardar como «la protección de los derechos de una persona a vivir con seguridad y libre de abusos y negligencias».

**Seguridad**

Seguridad cotidianamente se puede referir a la ausencia de riesgo o a la confianza en algo o en alguien. Sin embargo, el término puede tomar diversos sentidos según el área o campo al que haga referencia en la seguridad.

**Seguridad industrial** Es una disciplina que establece normas preventivas con el fin de evitar Incidentes, Accidentes y Enfermedades Ocupacionales – profesionales, causadas por diferentes tipos de ambientes y agentes, los cuales son determinados por procesos, oficios u ocupaciones.

**Sistema PEPS** Primero en Entrar Primero en Salir, también conocido como FIFO por sus siglas en inglés. Es un sistema de manejo de inventario, el cual consiste en rotar inicialmente los productos que ingresaron de primero, es decir, siempre rotar el producto que más tiempo lleva en nuestra operación.

**Sistema PEPS** Primero en Entrar Primero en Salir, también conocido como FIFO por sus siglas en inglés. Es un sistema de manejo de inventario, el cual consiste en rotar inicialmente los productos que ingresaron de primero, es decir, siempre rotar el producto que más tiempo lleva en nuestra operación.



## RESUMEN

El diseño de un sistema de salud y seguridad ocupacional basado en el acuerdo gubernativo, para la empresa procesadora de carne tiene como fin llevar a la empresa a un mejor nivel de cultura en cuanto a la gestión del riesgo, basado en un adecuado estudio de las áreas de trabajo y tipos de áreas en el entorno que se realizan, desarrollando métodos, procedimientos mejorados para la gestión del riesgo, sugerir nuevas formas de trabajo y una readecuación de la señalización interna y externa de las instalaciones. Por ello un correcto diseño y distribución de planta, bodegas, entre otras áreas. Procedimientos mejorados y personal capacitado permitirá a la empresa identificar puntos de riesgo para su control en sus procesos, y minimizar la probabilidad de accidentes y lesiones.

El cumplimiento del acuerdo gubernativo posicionara de mejor manera la empresa y le ayudara en sus certificaciones locales y extranjeras, logrando no solo mejoras en el ambiente laboral de la empresa dándole la valorización a los colaboradores sino también mejorara su productividad minimizando los accidentes a corto y mediano plazo logrando se más rentables y con menos cortes de labores por temas de accidentes o ausentismos del personal ya capacitado y necesario para los cumplimientos de las metas de la empresa. Estos logros se traducirán en mejores ganancias para la compañía y una mejor relación de patrono y trabajadores.



## **OBJETIVOS**

### **General**

Realizar un análisis de riesgo y prevención de accidentes con base en Acuerdo Gubernativo 229-2014 reglamento de salud y seguridad ocupacional en una empresa procesadora de carne

### **Específicos**

1. Identificar y analizar los riesgos presentes en las operaciones de trabajo y proponer planes de mitigación para asegurar la calidad y productividad en la planta.
2. Proponer la política de seguridad y salud ocupacional con base en las necesidades de la empresa y obtener el buen desempeño en las diferentes actividades de la organización.
3. Fomentar una cultura de seguridad industrial para garantizar el bienestar del personal.
4. Formar, implementar y establecer el comité de seguridad industrial para mejorar y mantener continuamente el sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional en la planta.
5. Proponer medidas para mejorar el control de las ocurrencias de accidentes para lograr un impacto positivo en la organización.

6. Definir las responsabilidades y funciones de salud y seguridad ocupacional en el personal involucrado, logrando que el personal obtenga las competencias necesarias para realizar sus funciones de forma segura.
7. Proponer un procedimiento de trabajos seguros para lograr la efectividad de los procesos en la organización.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la empresa carece de una identificación de riesgos laborales, mapeo de riesgos e historial, la total ausencia de la seguridad industrial dentro de las instalaciones afecta el desempeño de las actividades en la empresa. La presente investigación estudiara los eventos que pueden ser causa de accidentes para los trabajadores con base en Acuerdo Gubernativo 229-2014.

Establecer medidas de control ayudará a mitigar los accidentes y elaborar un procedimiento de trabajo seguro para establecer lineamientos de seguridad y salud ocupacional que debe estar presente al momento de realizar cualquier tipo de trabajo del personal interno contratista y visitantes. Este análisis es una herramienta dentro de la planificación estratégica que busca, minimizar o eliminar los riesgos laborales, establecer medidas de control en áreas de alto riesgo como también definir procedimientos para salvaguardar la vida del trabajador.

La seguridad industrial es una obligación que establece el Código de Trabajo y la Constitución Política de la República de Guatemala apoyado por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS, por lo que la empresa tienen el propósito de proteger la salud e integridad física del personal como también de las instalaciones controlando el entorno de trabajo para reducir o eliminar riesgos, por tanto es imprescindible el análisis de los riesgos industriales basados en el procedimiento que rige el Acuerdo Gubernativo 229-2014.



## **1. ANTECEDENTES GENERALES**

El análisis fue realizado en las instalaciones de una empresa procesadora de carnes 100 % guatemalteca dedicada a la industria de alimentos (productos cárnicos) Este capítulo da a conocer sobre el desarrollo cronológico de la empresa, conceptos básicos de lo que es salud y seguridad ocupacional.

Se identificará y se analizará los riesgos a través del método de análisis de causa raíz a fin de conocer el desarrollo de los hechos y comprender por qué han sucedido, con el objetivo de prevenir futuros accidentes en la empresa, para la elaboración de este método se debe considerar la toma de datos y la investigación de accidentes esto ayudará a identificar el problema a fondo y tomar acciones correctivas y preventivas y así cumplir con el acuerdo Gubernativo 229-2014.

### **1.1. La empresa**

La empresa procesadora de carnes se dedica a la industria cárnica, entre sus actividades está el almacenaje de producto terminado, empaque, cortes y distribución de carne en todo el territorio guatemalteco.

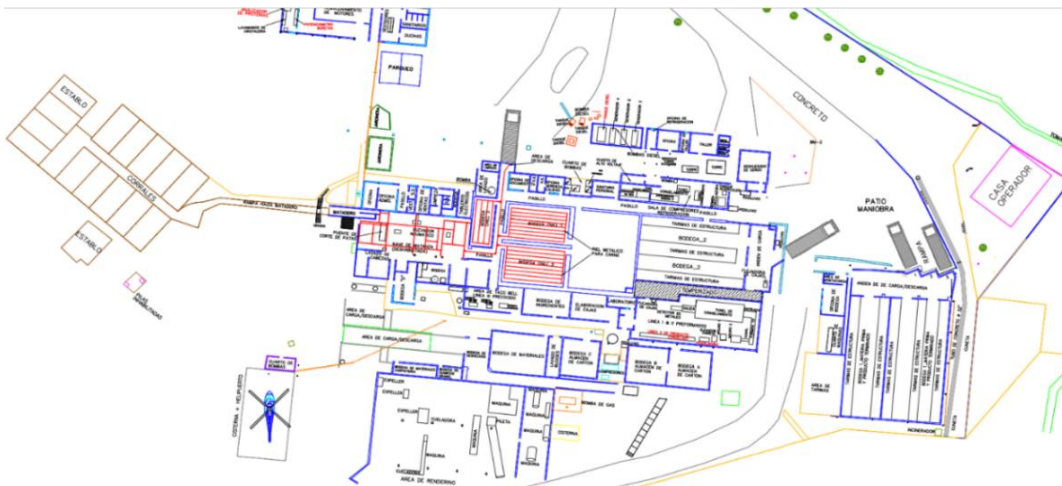
Constituida con capital humano cuenta con más de cuarenta años en el mercado guatemalteco. Actualmente comercializa y distribuye sus productos cárnicos de alta calidad. La empresa procesadora de carne está constituida como la más grande de Guatemala en carne de res, así como otros productos tales como: pollo, cerdo, pavo, tortas, embutidos, jamones españoles entre otras.

Contribuyendo al crecimiento sostenible, minimizando el impacto al medio ambiente. Cumpliendo las normas legales existentes y compromisos voluntarios, utilizando adecuadamente los recursos y manejando responsablemente los desechos generados.

### 1.1.1. Ubicación

La empresa procesadora de carne está ubicada al sur de la ciudad capital de Guatemala a setentainueve kilómetros. En el municipio de Siquinalá del departamento de Escuintla. En la siguiente figura se puede apreciar un croquis de la misma.

Figura 1. Ubicación de la empresa procesadora de carnes



Fuente: Empresa procesadora de carne (2020). *Planeación estratégica*.



## **1.2. Equipo**

Un equipo de trabajo se define como un conjunto de individuos que están orientados a cumplir un objetivo en común. En una organización estos tienen un líder que los guiará y compartirá información necesaria para obtener resultados satisfactorios. La empresa procesadora de carne cuenta con un equipo de trabajo que cumple con normas de calidad e inocuidad del producto según las normas nacionales e internacionales.

Los miembros tienen diferentes habilidades, destrezas y responsabilidades para conseguir el objetivo estratégico de la empresa. Está conformado por un líder o supervisor de área para acordar directrices a los colaboradores con las tácticas necesarios para el buen funcionamiento de los procesos establecidos. El trabajo en equipo, la comunicación efectiva es parte de la cultura de la empresa para cumplir con las metas de la empresa.

### **1.2.1. Visión**

Ser una organización líder, innovadora, reconocida en Centro América por la producción, exportación y comercialización de productos cárnicos, que se distingue por brindar a los clientes productos que satisfacen sus expectativas, actuando dentro de un marco de valores y principios que proporcionan seguridad y confianza. (Empresa procesadora de carne, 2020, p. 5)

### **1.2.2. Misión**

En la empresa procesadora de carne, distribuimos y comercializamos productos cárnicos para el mercado Centroamericano cumpliendo con

estándares de calidad e inocuidad. Manteniendo con el personal la mejora continua en nuestros procesos, equipo e instalaciones para superar las expectativas de nuestros clientes. (Empresa procesadora de carne, 2020, p. 5)

### **1.2.3. Política de inocuidad**

Ofrecer a nuestros clientes excelentes productos cárnicos satisfaciendo sus expectativas asegurando la inocuidad, calidad, servicio y tiempo de entrega, cumpliendo con las normas de calidad nacionales e internacionales y establecidos por nuestros clientes, manteniendo la mejora continua para establecer el cumplimiento de los objetivos de inocuidad. (Empresa procesadora de carne, 2020, p. 5).

## **1.3. Productividad**

En la empresa procesadora de carne se comercializa y distribuye una amplia gama de productos cárnicos a continuación se detalla por familia.

- Res: este producto proviene de Estados Unidos posee altos estándares de calidad entre los cuales encontramos:
  - Prime
  - Choíce
  - Select
    - Cortes Americanos: roast Beef, filet mignon, rib eye (sin hueso), vacio flap meat, rib eye tomahawk, asado de tira, T-bone, porter house, new york, entraña importada, (Skirt), trip tip, teres major, entrada marinada, chuck flat, molleja, puyaso coulotte.

- Cortes Finos: pieza, lomo, cania, viuda sin hueso, badilla, lomito, falda, rochoy, bolovique, puyaso y cachito.
  - Cortes Populares: Costillas, molida, BM pescuezo, paleta y camote.
  - Marinados: churrasquito, res 4 pimientos, res chirmol.
  - Tortas: Jake´s Burger, natural, Popular, barbacoa, torta angus, chapina, torta blackwell angus.
  - Vísceras: rabo, panza, hígado, lengua.
- Cerdo: este producto procedente de Estados Unidos con un control de calidad regulado por la USDA.
    - Marinados: cerdo chimichurri, cerdo adobado, cerdo char siu
    - Varios: lechón entera, chuleta fresca y ahumada, costilla baby back fresca, pierna sin piel/con hueso, posta, pellejo con tocino, recorte 72 % y 96 %, tocino fresco y ahumado, lomo de cinta, picnic para carnitas, carne para chicharrón.
  - Pollo: Proveniente de Estados Unidos producidos bajo controles de normas de inocuidad
    - Marinados: pollo barbacoa, pollo adobado, pollo agridulce.
    - Otros y condimentos: jamón de pollo, nuggets de pollo.
    - Pollo especial: pechuga con hueso, pierna, filete de pechuga, filete de cadera, cuadril, pollo entero, pierna de pollo.
  - Pavo: producto certificado por la USDA criado por granjeros responsables que no suministran antibióticos.
    - Honeysuckle
  - Mariscos: de calidad y variedad.

- Cefalópodos: calamar empanizado, pulpo entero, tubos de calamar con tentáculos, mariscada, tubos de calamar, anillos de calamar.
  - Crustáceos: muelas de cangrejo, langostino (crawfish), mariscada, mejillones verdes, mejillones negros cocidos.
  - Pescados: filete de lenguado, boquerón, porciones de atún, filete de chillo, porciones de dorado, filete de merluza, filete de mero, pargo entero, filete de abadejo, salmón, filete de bacalao, salmón ahumado, filete de tilapia.
- Embutidos: han sido elaborados bajos normas de calidad con materia prima que garantiza que el producto sea Premium.
    - Chorizo: chorizo argentino, chorizo uruguayo.
    - Jamones: jamón Virginia, jamón de pavo, jamón americano, jamón california, jamón chapín, jamón Chimex, jamón Hamburgo, jamón de pollo.
    - Longaniza: longaniza chapina, longaniza tropical.
- Jamones Españoles: productos de calidad derivados del cerdo Ibérico.
    - Jamón Ibérico
    - Jamón Serrano: patas y paletas.

#### **1.4. Legislación**

La identificación de los requisitos legales se realiza mediante un estudio de la legislación nacional vigente de Guatemala, seleccionando las leyes, decretos y códigos de salud y seguridad ocupacional que establece el Ministerio de trabajo y el Instituto Guatemalteco de Salud y Seguridad Social.

El cumplimiento de las medidas de salud y seguridad ocupacional en la industria garantizan a los empleadores la minimización de riesgos en las operaciones y procesos en las tareas asignados por el empleador.

La seguridad ocupacional dentro de la industria ha empezado hacer auge y se ha convertido en una obligación que debe ser cumplida por el empleador utilizando como base la legislación del Acuerdo Gubernativo 229-2014 y a través de los convenios internacionales de la Organización Internacional de Trabajo (OIT). Para adoptar las precauciones necesarias y proteger a los colaboradores.

La legislación establece que debe mantenerse, implementarse y mejor los planes o programas de prevención de riesgos en los lugares de trabajo. Proveer de comités de salud y seguridad ocupacional, brigadas de emergencia y monitores de salud, encaminados a velar y mejorar las condiciones de trabajo.

#### **1.4.1. Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional**

Según el Acuerdo Gubernativo 229-2014 reglamento de salud y seguridad ocupacional establece en sus artículos las reformas sobre la seguridad que el empleador y el empleado deben considerar en sus actividades tomando las medidas necesarias para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, herramientas y material de trabajo.

Se considera algunos artículos de obligaciones patronales como los que a continuación se mencionan.

- Artículo 4. Todo patrono o su representante, intermediario, proveedor, contratista o subcontratista, y empresas terceras están obligados a

adoptar y poner en práctica en los lugares de trabajo, las medidas de SSO para proteger la vida, la salud y la integridad de sus trabajadores, especialmente en lo relativo:

- A las operaciones y procesos de trabajo
- Al suministro, uso y mantenimiento de los equipos de protección personal certificado por normas internacionales debidamente reconocidas.
- A las edificaciones, instalaciones y condiciones ambientales en los lugares de trabajo.
- A la colocación y mantenimiento de resguardos, protecciones y sistemas de emergencia y maquinas, equipos e instalaciones.

Se considera algunos artículos de obligaciones de los trabajadores como los que a continuación se mencionan.

- Artículo 8:

Todo trabajador está obligado a cumplir con las normas sobre SSO, indicaciones e instrucciones que tengan por finalidad proteger su vida, salud e integridad corporal y psicológica. Así mismo está obligado a cumplir con las recomendaciones técnicas que se les dan, en los que se refiere al uso y conservación del equipo de protección personal que le sea suministrado, a las operaciones y procesos de trabajo indicados para el uso y mantenimiento de la maquinaria. (Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus Reformas, 2014, p. 55)

- Artículo 9: se prohíbe a los trabajadores:

- Ejecutar actos tendientes a impedir que se cumplan las medidas de SSO en las operaciones y procesos de trabajo.
- Dañar o destruir los resguardos y protecciones de máquinas e instalaciones o removerlos de su sitio sin tomar las debidas precauciones.
- Dañar o destruir los equipos de protección personal o negarse a usarlos.
- Dañar, destruir o remover la señalización sobre condiciones inseguras o insalubres.
- Hacer juegos, bromas o cualquier actividad que ponga en peligro su vida, salud e integridad corporal o la de sus compañeros de trabajo.
- Lubricar, limpiar o reparar máquinas en movimiento a menos que sea absolutamente necesario y se guarde todas las precauciones indicadas por el encargado de la máquina.
- Presentarse a sus labores o desempeñar las mismas en estado etílico o bajo influencia de narcóticos o droga enervante.
- Realizar su trabajo sin la debida protección de vestimenta o herramienta para el trabajo que realice.
- Ignorar o no acatar las medidas de bioseguridad establecidas en los lugares de trabajo.
- Discriminar y estigmatizar a las personas que viven con VIH/SIDA, de igual manera, violar la confidencialidad y el respeto a la integridad física y psíquica de la cual tienen derecho estas personas.
- Discriminar y estigmatizar a las personas con capacidades especiales.

### 1.4.2. Guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad coordinadora nacional para la reducción de desastres (CONRED)

- Artículo 3, inciso a: “Establece los mecanismos, procedimientos y normas que propicien la reducción de desastres, a través de la Coordinación interinstitucional en todo el territorio nacional” (Ley Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Decreto 109-96, 1996, p. 56).

Guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED).

- Color de seguridad: los colores de seguridad permiten establecer e identificar, la acción a desarrollar. (Ver figura 2).

Figura 2. Colores de seguridad




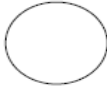

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO Cod. FF000	Paro	Detener la marcha en algún lugar
	Prohibición	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios	Ubicación y localización de los materiales y equipos para el combate de incendios.
AMARILLO Cod. FFFF33	Advertencia de peligro	Atención, precaución, verificación e identificación situaciones peligrosas.
	Delimitación de áreas	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
Verde Cod. 009900	Condición segura	Identificación y señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavajos, entre otros.
AZUL Cod. 000099	Obligación, información	Señalamientos para realizar acciones específicas. Brindar información para las personas

Fuente: CONRED (2019). *Guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad.*



- Formas geométricas utilizadas para la señalización de ambientes y equipos de seguridad: El complemento para manejar un estándar con los colores de seguridad y sus contrastes, son las formas geométricas que facilitan el entendimiento de un color de seguridad, las formas que se utilizan son los que se muestran en la figura 3.
- Símbolos a utilizar: los símbolos a utilizar para la atención a riesgo, emergencia o desastre deben ser simples y entendibles para las personas tomando en cuenta las características del ambiente nacional, ver en figura 4.

Figura 3. **Formas geométricas de seguridad**

Objetivo	Forma Geométrica	Señal
Proporcionar Información sobre algún objeto, identificación de materiales, o realizar una acción indicada en la figura.		Información
Advertir un Peligro		Prevención
Prohibir una acción susceptible de provocar un riesgo		Prohibición
Exigir una acción determinada		Obligación
Identificar la presencia de Materiales Peligrosos en transporte		Materiales Peligrosos en transporte

Fuente: CONRED (2019). *Guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad.*

Figura 4. **Símbolos de seguridad**



Fuente: CONRED (2019). *Guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad.*

## **1.5. Riesgos de trabajo**

Toda actividad realizada por ser humano (hombre-mujer) trae implícito un riesgo de cualquier naturaleza. Por el empleo de maquinaria, actividades diarias, usos de equipos, herramientas y sustancias peligrosas. En el área laboral se deben establecer un adecuado nivel de protección de salud y equipo de protección personal frente a los riesgos laborales.

El análisis de riesgo laboral debe iniciar de un estudio del ambiente de trabajo, ruido, iluminación e incluir un estudio de los instrumentos, equipos y materiales usados en el proceso productivo. (Ver tabla I)

### **1.5.1. Métodos para analizar los riesgos**

En las organizaciones se pueden utilizar diferentes métodos para analizar los riesgos como parte de una estrategia para analizar las diferentes áreas o actividades. Teniendo en cuenta la medida de control que puedan tener en

existencia, al analizar los riesgos deberá contar con suficientes detalles como para determinar las medidas de control adecuadas.

Los métodos que pueden usarse al analizar riesgos pueden ser cualitativos o cuantitativos, también se usara el método del análisis de causa raíz con el objetivo de identificar el problema a fondo que originaron las condiciones en las que sucedió el accidente o incidente y actuar de manera oportuna sobre los mismos.

Tabla I. Tipos de riesgos

FACTOR DE RIESGO	CLASE DE RIESGO
FÍSICO	Ruido
	Iluminación
	Vibraciones
	Radiaciones
	Ventilación
QUÍMICOS	Gases
	Vapores
	Líquidos Corrosivos
	Polvos
	Sólidos
BIOLOGICOS	Virus
	Bacterias
	Hongos
ERGONOMICOS	Posturas
	Fuerza
	Diseño del puesto de trabajo
PSICOSOCIALES	Stress
	Trabajo Monótono
	Trabajo bajo presión
MECANICOS	Mecanismos en movimiento
	Proyección de partículas
	Herramientas manuales
ELECTRICOS	Alta tensión
	Baja tensión
	Electricidad estática

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

## **1.6. Accidentes**

Según el código de trabajo define un accidente como un suceso que produce una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior o que puede provocar hasta la muerte.

Existen diferentes accidentes que conducen a daños graves o deterioro de la salud, entre ellos tenemos:

- Accidente de tráfico
- Accidentes aéreos
- Accidentes laborales
- Accidentes en el hogar

## **1.7. Incidentes**

Es un suceso que ha sido planeado y que resulta en lesión perdida o daño se define de esta manera a la información que se recopila en las fuentes bibliográficas. Los incidentes que se han generado en planta Procesadora de Carne se conocerán a través de la recopilación de entrevistas directas en la cuales se darán a conocer los antecedentes de estos sucesos.

## **1.8. Agentes físicos de enfermedades ocupacionales**

La enfermedad profesional es el deterioro lento de la salud en el trabajador producido por la exposición a situaciones adversas que pueden ser producidas por el ambiente en que desarrollan sus actividades dentro de una organización entre ellas se pueden mencionar:

Enfermedades por exposiciones a contaminantes químicos, físicos, biológicos y están clasificados de la siguiente manera.

Tabla II. **Clasificación de enfermedades**

<b>Tipos de enfermedades</b>	<b>Impacto</b>
	Físicos
Enfermedades causadas por agentes	Químicos
	Biológicos
Enfermedades por sistemas orgánicos	Vía Respiratoria
	Piel
	Musculo-Esqueléticas
Cáncer profesional	Causados por los agentes

Fuente: Organización Internacional del Trabajo (2004). *Enciclopedia de la Salud y Seguridad en el trabajo.*



## **2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

### **2.1. Proceso actual de salud y seguridad ocupacional en las áreas**

La empresa procesadora de carne en general es dedicada a la comercialización y distribución de productos dentro de su planta de operación operan alrededor de ciento veinte personas dentro de las siguientes áreas:

- Producción
- Bodega
- Mantenimiento
- Preformados
- Porcionados

La empresa se encuentra en sus primeros pasos de adaptación de normas, reglas y procedimientos relacionados a salud y seguridad ocupacional por lo tanto se considera necesario el seguimiento para los controles de peligros y riesgos en los lugares de trabajo.

La salud y seguridad ocupacional permite la prevención y mitigación de accidentes laborales de cualquier tipo de riesgo, actividades inseguras que se pueda suscitar. Se debe resaltar que la planta procesadora no cuenta con una señalización adecuada y formal de las áreas donde existe un porcentaje mayor de accidentes y riesgos que puedan surgir, sus rutas de evacuación y planes de mitigación son inconclusas ante cualquier situación de emergencia.

Para una mejor comprensión se detalla los siguientes hallazgos dentro de las instalaciones de la empresa procesadora de carnes:

- La señalización de rutas de evacuación es deficiente.
- La organización en formación de equipos de brigadas de emergencia es mínima ante situaciones de riesgo o actividades insegura.
- Señalización de identificación de rótulos que indica tipo de actividades, riesgos derivados a procesos productivos, área de almacenaje, bodega o rutas alternas ante emergencias es deficiente.
- Poca participación y falta de compromiso en los trabajadores en temas de salud y seguridad ocupacional.
- Desorganización de los departamentos para lograr una acción eficiente, eficaz e inmediata ante situaciones en casos de emergencia de salud y seguridad ocupacional.

### **2.1.1. Área de producción**

El área de producción es el proceso de transformación de materia prima (carne) e insumos a producto terminado, la planta procesadora cuenta con tres áreas: preformados, cocción y porcionado.

Los ambientes críticos donde podría surgir alguna eventualidad relacionado a seguridad ocupacional son el área de preformados y el área de cocción debido a los cambios de temperatura en los que están expuestos los colaboradores. Por un lado, trabajan en un ambiente caluroso de 104 °F (40 °C) derivado al proceso de cocción, caso contrario el área de preformados donde el ambiente es frío a una temperatura de -1 °F (-18.33 °C) tomando en cuenta que las jornadas de trabajo son de 8 horas diarias. La exposición prolongada al frío podría afectar la salud de los colaboradores y podría provocar enfermedades



tales como: Estrés térmico, tensión arterial, enfermedades respiratorias. Mientras que la exposición prolongada a los ambientes calurosos podría provocar enfermedades al colaborador tales como: golpes de calor, deshidratación, agotamiento.

Se tiene la necesidad de adoptar medidas necesarias para la mitigación de los diferentes riesgos en las áreas de trabajo.

### **2.1.2. Área de mantenimiento**

El personal realiza actividades de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y maquinas que se encuentran ubicados en las diferentes áreas de la empresa procesadora de carne y que son utilizados para realizar el proceso de transformación del producto.

El departamento no posee un plan de mantenimiento preventivo detallado de los equipos, sin embargo, las actividades son rutinarias entre estas se puede mencionar: Inspección de motores, rodamientos, inspección de bandas transportadoras, trabajos mecánicos, trabajos eléctricos, limpieza de equipos, traslados de maquinarias a otras áreas de producción, en todas estas actividades las hacen los colaboradores lo hacen con las más mínimas medidas a las normas de seguridad.

En cada actividad de mantenimiento existen riesgos latentes y que deben ser mitigados o eliminados.

Los colaboradores tienen poca importancia en el uso del equipo de protección personal, así como el uso incorrecto del mismo observando que únicamente hacen uso de los siguientes:

- Uniforme
- Botas
- Gabacha para soldar
- Arnés de cuerpo completo
- Gafas de seguridad
- Guantes para trabajos eléctricos

Los casos de emergencia son atendidos por la enfermera de turnos de igual manera los que tienen problemas de diabetes recibiendo atención tres veces a la semana en la clínica médica para el chequeo respectivo del nivel de azúcar, en los casos de emergencia que son considerados como graves son atendidos en un centro asistencial más cercano y se solicita la ayuda de los bomberos voluntarios para los traslados. Los historiales de estos casos se quedan en bitácoras informales, no se generan reportes de los mismos para toma de decisiones futuras.

### **2.1.3. Área de porcionados**

El personal hace uso de cuchillos al momento de cortar la carne en porciones (porcionado), el riesgo latente se encuentra en el manejo del mismo debido a que no utilizan guantes anticorte, solamente tienen guantes para el cuidado del producto evitando contaminación y mantener la inocuidad del mismo. Los accidentes dentro del área más frecuentes son ocasionados con cuchillos y se dan por varias razones (descuidos, falta capacitación en manejo de instrumentos punzo cortantes, actos inseguros, experiencia en manejo de herramientas cortantes).

Las condiciones de trabajo son a temperaturas de 26 °F a 23 °F (-3 °C a -5 °C) la cuales podrían surgir riesgos térmicos debido a la exposición prolongada

produciendo consecuencias que podrían bajar el nivel de concentración, congelamiento de manos y pies, algunas afecciones respiratorias. Se observó que por el tipo de actividad permanecen de pie provocando apoyarse en un solo pie perdiendo la postura firme y aumentando el riesgo de lesiones lumbares en la espalda.

Las jornadas de trabajo son de 8 horas diarias tomando un solo descanso, se observó que las estaciones de trabajo provocan que el colaborador suele agachar la cabeza hacia adelante descansando sobre su barbilla proporcionando una sensación de alivio temporal al cansancio.

#### **2.1.4. Área de preformados**

El ambiente de trabajo en esta área de producción es frío a una temperatura de -1 °F(-18,33 °C) para protegerse de las bajas temperaturas y evitar cualquier riesgo de enfermedades respiratorias usan chumpas, guantes de tejido de punto y gorros debido a que las partes más vulnerables son las manos, pies, nariz, oídos. Mientras que para el cuidado del producto se observó que usan guantes desechables de nitrilo, uniforme de trabajo de uso diario para minimizar los riesgos de contaminación; el uniforme es lavado diariamente por el personal del área de lavandería.

Los colaboradores que se encargan del proceso en los molinos usan cinturón lumbar esto les ayuda evitar lesiones en la columna y obviar posturas incorrectas al momento de levantar las maquetas de carne y trasladarlas al proceso. Se observa que el piso es muy resbaladizo por lo que tienden a sufrir caídas al mismo nivel.

Los colaboradores que se encuentran en esta área no han recibido capacitación para casos de emergencia por lo que pasan muy desapercibido los riesgos que puedan suscitarse en el área, en las oportunidades en que se han dado accidentes que son considerados como bajos son trasladados a la clínica médica y revisado por la enfermera de turno, en caso de lesiones graves son trasladados a un centro asistencial más cercano con la colaboración de los bomberos voluntarios.

### **2.1.5. Bodega**

Para fines de comprensión usare la palabra bodega cuando haré referencia a un almacén dentro de la empresa procesadora de carne donde se guarda producto terminado, materia prima o material de empaque. Los ambientes de trabajo dentro de las bodegas de productos terminado o materia prima se encuentran en temperaturas de 14 °F (-10 °C) el equipo de protección personal que usan es para protegerse de riesgos de enfermedades respiratorias usan chompas con felpa tipo polar, gorras tipo pasamontañas, guantes tipo impermeable enguatados, estos son proporcionados por la empresa procesadora de carne y que a su vez son lavados diariamente en el área de lavandería. Existen peligros de atropellos con el montacargas en los andenes de carga o patios de descargas, las señalizaciones de pasos peatonales no están delimitados en los patios de las bodegas pudiendo sufrir algún tipo de atropello de vehículos pesados.

Las actividades principales del personal es levantar y entarimar producto por lo que pueden sufrir enfermedades ocupacionales en la espalda, lesiones por trabajos en alturas por almacenamiento de producto terminado o materia prima. Los colaboradores gestionan toda actividad relacionada a las entradas, salidas e inventarios de materia prima o producto terminado.

Al desempeñar los trabajos dentro de las bodegas cuentan con un supervisor el cual toma medidas de limpieza periódicamente en los pasillos para evitar la acumulación de hielo en los pisos y evitar caídas y/o accidentes con los montacargas.

## **2.2. Descripción de los departamentos**

Las funciones principales de los departamentos conllevan a que la empresa procesadora de carne funcione de una manera ordenada por lo que se describe los departamentos y las actividades que dan en cada una de ellas. Cada uno de los departamentos es la base de una estructura sólida para gestionar toda actividad y cumplir con los objetivos estratégicos de la empresa procesadora de carne a continuación.

### **2.2.1. Departamento de mantenimiento**

El departamento de mantenimiento cuenta con área de oficina y taller mecánico-eléctrico, el área de oficina se encuentra el gerente de mantenimiento, supervisor y asistente.

El taller mecánico eléctrico cuenta con una infraestructura de cinco metros cuadrados de área. Dicho taller está conformado por paredes de cuarenta y cinco cm, de espesor cubierto por mezcla de cemento pintado de color blanco, el piso es cubierta de cemento y arena sin ningún tipo de antideslizante para evitar caídas, el techo está fabricado de lámina sin ningún tipo de ventilación.

El taller cuenta con una iluminación natural mediante ventanas abiertas con una capa de cedazo para evitar contaminación del exterior y es el único lugar de ventilación.

En el lugar se puede observar varios puntos a tener en cuenta:

- El orden y limpieza en el sector de trabajo es deficiente.
- No se encuentra ningún tipo de señalización de utilización de equipos de protección personal (EPP).
- No se advierte ningún tipo de parada de emergencia en las diversas maquinas/herramientas.

Dentro del taller se encuentran dos sectores no delimitados, en un sector se encuentra los bancos de trabajo donde realizan diversas actividades, estas actividades requieren de esfuerzos y que no cuentan con alguna norma de procedimiento para operación e información de los equipos de protección para salvaguardar la vida de los colaboradores además del incumplimiento de normas de seguridad.

En el otro sector se encuentran equipos, herramientas y materiales tales como:

- Pulidora.
- Equipo de barreno.
- Extintores en mal estado.
- Equipo de soldadura.
- Herramientas para desmontaje de rodamientos.
- Estanterías y cajas con herramientas.
- Estanterías con repuestos.
- Estantería con aceites y grasas de grado alimenticio con su respectivo rotulo de clasificación.
- Cajas con repuestos usados y en desuso.

Los efectos presentes bajo estas condiciones son enfermedades laborales (problemas lumbares, estrés térmico, accidentes por caídas, accidentes mecánicos).

Este departamento tiene a su cargo las reparaciones correctivas y preventivas de la maquinaria que se encuentra en las áreas de proceso, las tareas son asignadas y programadas de acuerdo a las órdenes de trabajo que son generadas por los jefes de las áreas de producción. Cuando el personal ingresa a las áreas de producción deben cumplir con las normas de buenas prácticas de manufactura (BPM) de la misma manera cuando se retiran del área cumplen con la desinfección y sanitización de las herramientas que usaron para evitar la contaminación cruzada. Cada área de proceso cuenta con su propia herramienta para revisión de las máquinas y las cajas donde se guardan están identificadas por colores.

### **2.2.2. Producción**

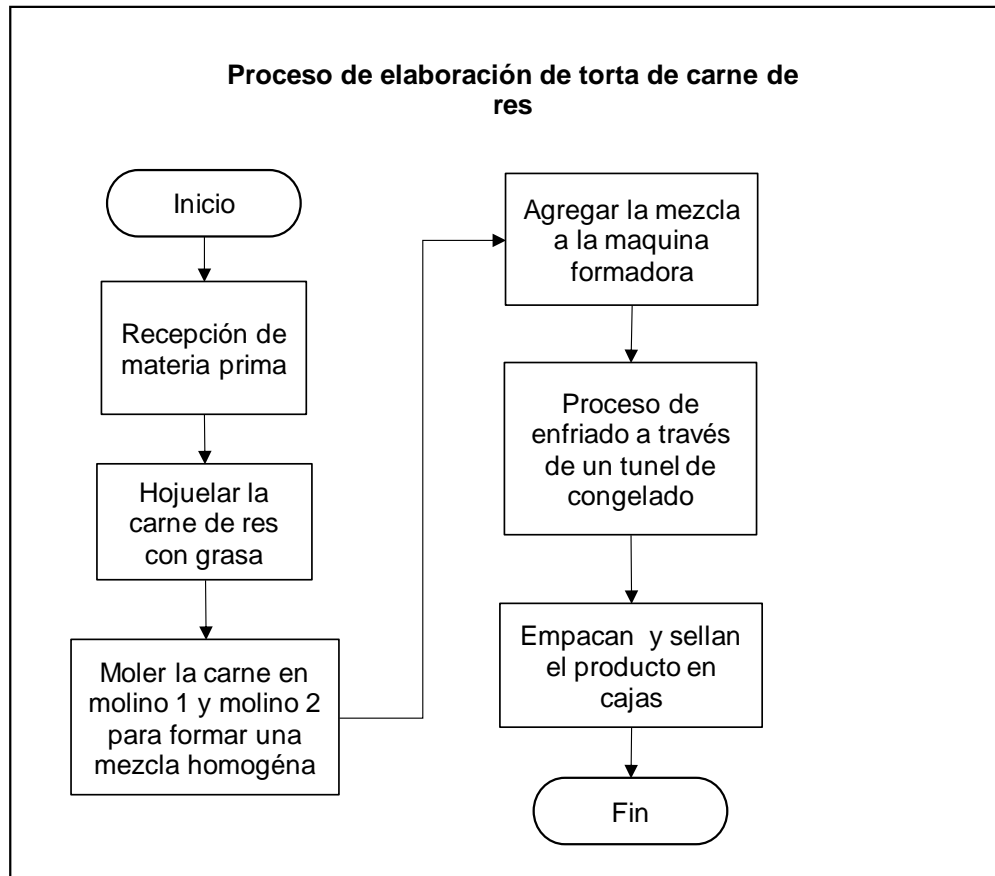
El proceso de producción inicia con el requerimiento de materia prima a bodega (para fines de comprensión se usará la palabra bodega cuando se hace referencia a un almacén), esta solicitud es realizado por el jefe de producción y se hace a través de un documento llamado “requerimiento de materia prima” este documento describe la cantidad de carne fresca y grasa que servirá para iniciar el proceso de producción, de la misma manera se solicitan insumos y material de empaque.

El área de producción cuenta con tres procesos (preformados, cocción y porcionados) en cada uno de estas áreas se determinará los principales factores laborales de riesgo a los que están expuestos los colaboradores debido a las actividades y condiciones del medio ambiente de trabajo.

- Área de preformados: el espacio es lo suficientemente grande para iniciar el proceso de transformación de carne fresca y grasa a torta de carne de res. El piso es de concreto con una cubierta especialmente formulado para resistir las bajas temperaturas, de material impermeable y lavables, cuenta con un acabado en las uniones del piso a la pared y se denomina como curva sanitaria que sirve para facilitar la limpieza del área.
- Los techos son de una estructura y diseño que permiten una limpieza fácil y adecuada, las paredes interiores están construidos de tal forma que no permiten la acumulación de moho y evitar una contaminación al producto. La distribución de la maquinaria y equipo está de forma lineal dando inicio al proceso el cual se describe en el siguiente flujograma proceso de elaboración de torta de carne de res figura 5.
- Área de cocción: el proceso en el área es intermitente, el espacio cuenta con dos salas delimitados por una pared con una abertura que sirve para el traslado del producto hacia el otro espacio del proceso, el piso es de concreto y resistente a temperaturas altas; los colaboradores cumplen con las buenas prácticas de fabricación e inocuidad en el producto y derivado a esta práctica usan un color distintivo en el uniforme para evitar la contaminación cruzada.



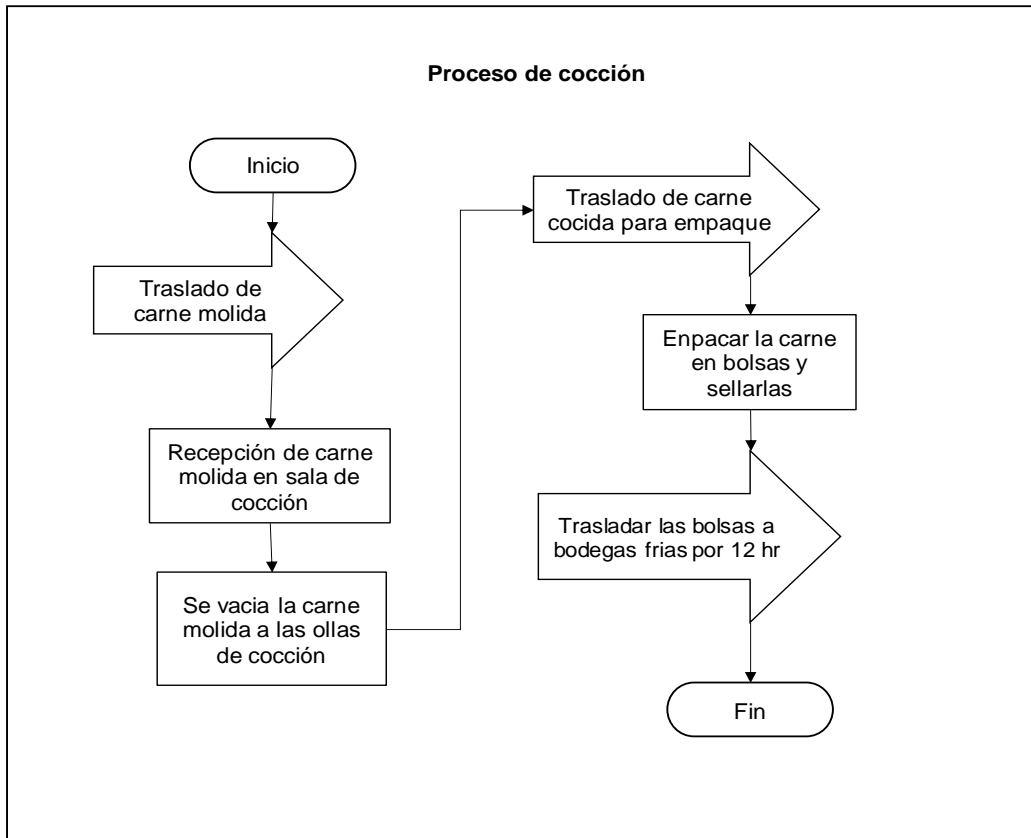
Figura 5. **Elaboración de torta de carne**



Fuente: elaboración propia, realizada con Microsoft Visio.

En el primer espacio están las ollas de cocción llamadas marmitas, en el segundo espacio se observa el área pesaje y empaque. Se describe a continuación el flujograma de proceso de cocción elaborado en la planta Procesadora de carne figura 6.

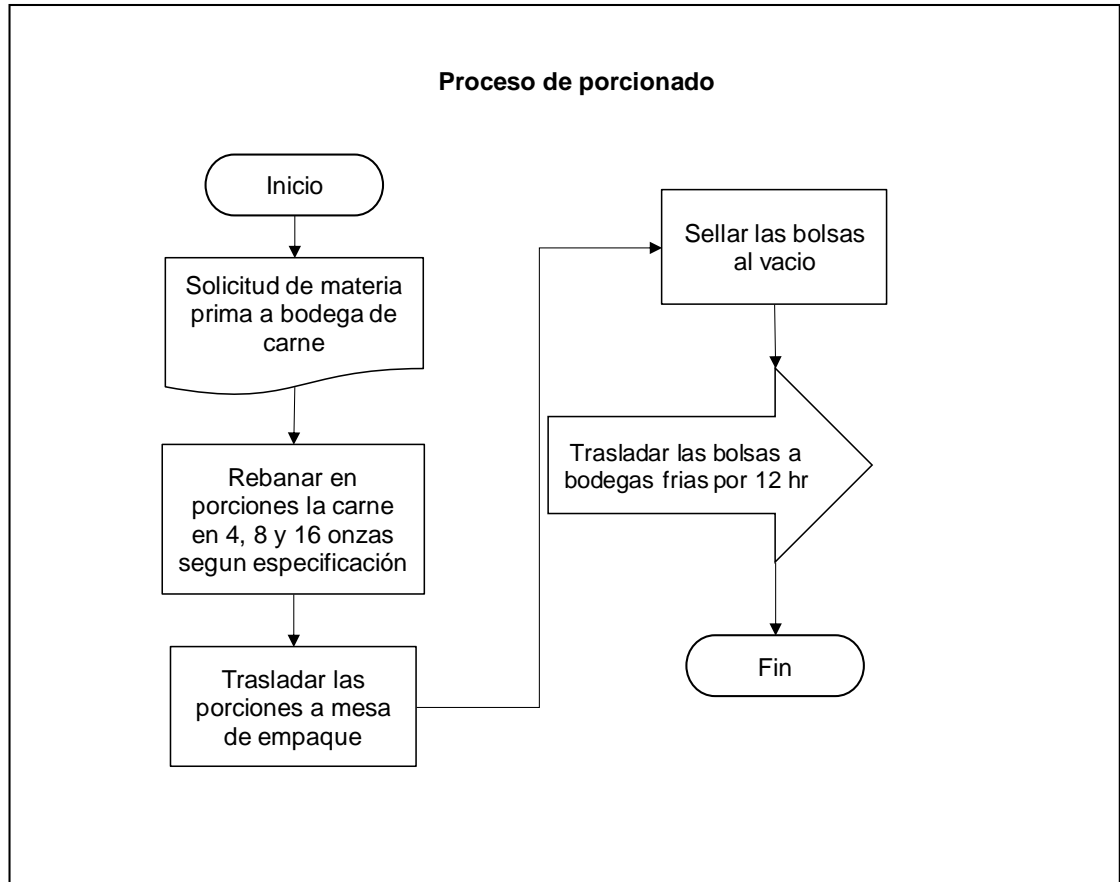
Figura 6. **Proceso de cocción**



Fuente: elaboración propia, realizada con Microsoft Visio.

- **Área de porcionados:** el diseño de la sala permite que la producción sea de forma lineal, la instalación interna cumple con las especificaciones para llevar a cabo este tipo de proceso y cumplir con los protocolos de inocuidad en el producto, la construcción de la sala incluye un sistema de desagüe y eliminación de desechos sólidos (trampas de grasa) el proceso inicia como se describe en el siguiente flujograma proceso de porcionado figura 7.

Figura 7. **Proceso de porcionado**



Fuente: elaboración propia, realizada con Microsoft Visio.

### 2.2.3. **Bodega**

El departamento de bodega está conformado por jefe de área, jefe de sistemas SEI (sistema empresarial integrado), asistente, auxiliares, auxiliares de montacargas. Entre las funciones del personal esta mantener la inocuidad del producto, cumplir con las normas de BPM'S (buenas prácticas de manufactura) mantener el orden y la limpieza dentro de las bodegas, cumplir con la rotación de la materia prima y producto terminado utilizando el sistema PEPS (primero que

entra, primero que sale). Las bodegas de producto terminado y materia prima se mantienen a una temperatura < 3 °F (-19 °C).

El procedimiento para la recepción de materia prima se hace a través del sistema SEI (Sistema electrónico de información), cuando ingresan los contenedores a la planta son reportados a garita pasando por la revisión de documentos para ingresar al área de descarga, se informa al departamento de control de calidad para la verificación de temperaturas y control de laboratorio fisicoquímico se verifica el estado de la carga y se procede a descargar la unidad con la aprobación del personal de gestión de calidad.

Al momento de finalizar la recepción del producto de los contenedores se traslada el producto a los racks de las bodegas frías.

Para los despachos de materia prima se realiza a través de un documento llamado requerimiento por parte de producción donde describe la cantidad de masa cárnica y de grasa que se utilizara para la producción, al momento que finalice la producción inicia el proceso de recepción a través de los colaboradores de bodega. Dando ingreso al sistema informático la cantidad de cajas producidas, número de lote y descripción del producto.

#### **2.2.4. Administración**

El área administrativa está conformada por el siguiente personal:

- Encargado de planillas y asuntos legales laborales: persona que tiene como rol principal realizar los procesos de planillas para pagos de los colaboradores, participa en el proceso de reclutamiento de personal, gestiona y coordina asuntos legales laborales y administrativas.

- Encargado de facturación: persona que tiene como rol principal la facturar a los clientes, solucionar problemas de facturación, realiza y entrega de reportes de ventas a Gerente de planta.
- Gerente de planta: es el responsable de planificar, organizar y dirigir actividades al personal de primera línea. Supervisa actividades cotidianas de producción, mantenimiento, gestión de calidad y bodega.

### **2.2.5. Aseguramiento de calidad**

El departamento de aseguramiento de calidad está conformado por gerente de calidad, jefe de monitores, monitores, auxiliar de laboratorio de microbiología y fisicoquímico y técnicos recolectores de información de los procesos.

- Monitores de proceso: son los encargados de velar el cumplimiento de las normas de calidad y las especificaciones que el cliente haya requerido para la fabricación del producto, se encarga de documentar todas las verificaciones realizadas durante el turno de producción, verificación de limpieza de equipos.
- Encargados de laboratorio de microbiología y fisicoquímicos: son las personas que se encargan de liberar la materia prima antes de ser procesadas y al momento de la recepción de materia prima, estos generan los certificados de calidad, realizan verificación de lotes y verificación de cumplimiento de los parámetros microbiológicos en el producto.

### **2.3. Permisos de trabajo implementados en las áreas de mantenimiento**

Existen permisos documentados para llevar a cabo actividades laborales en zonas con alto riesgo de peligrosidad que deben ser controlados y autorizados

para ejecutarse, sin embargo, el área de mantenimiento realiza trabajos especiales tales como: trabajos en altura, trabajos en frio, trabajos eléctricos que requieren una previa autorización. Actualmente los trabajos son solicitados por medio de órdenes de trabajos mas no así permisos donde los colaboradores están expuestos a peligros se muestra una deficiente en gestión de seguridad industrial, la mayor parte de estas actividades no se documenta y se notifica verbalmente al jefe de mantenimiento.

### **2.3.1. Permisos de trabajo de personal subcontratado**

Cuando se requiere de trabajos de soporte para las áreas de refrigeración, trabajos de torno, trabajos de infraestructura el jefe de mantenimiento realiza un proceso de subcontratación a personal externo.

Al momento de ingresar el personal se reporta en garita presentando documento de identificación luego es trasladado a través de un guía a la sala de capacitaciones para recibir inducción de normas de buenas prácticas de manufactura (BPM's) y normas internas que deben cumplir para laborar dentro de la empresa.

Si el personal realizara trabajos en alturas, únicamente son advertidos que deben contar con el equipo de protección personal en condiciones óptimas actualmente es deficiente la documentación de permisos de trabajos especiales tales como trabajos en altura, trabajos en frio, trabajos en espacios confinados y/o trabajos eléctricos.

### **2.3.2. Permisos de trabajo personal de mantenimiento interno**

El personal de mantenimiento ingresa a las áreas de producción cuando así sean solicitados a través de una orden de trabajo por los jefes de las áreas de producción.

Actualmente el proceso para realizar un trabajo eléctrico inicia con informar verbalmente a las áreas que serán involucradas y que puedan sufrir posibles cambios de energía eléctrica para no dañar los equipos o máquinas de los procesos, no se extiende ningún permiso de trabajo antes de realizar cualquier actividad relacionado a trabajos en altura, trabajos en frío u otro tipo de trabajo que presente algún riesgo de fatalidad.

A las áreas de proceso los colaboradores ingresan con sus herramientas, implementos de trabajo y equipo de protección al producto (mascarilla, botas de hule, redecilla, bata, guantes y casco) cuando se realizan trabajos en ambiente ingresan al área con chumpa, gorro de lana para evitar efectos negativos.

### **2.3.3. Trabajos en altura**

Actualmente los trabajos de mantenimiento se realizan a través de una orden de trabajo, si el trabajo que se requiere es en altura únicamente el personal utiliza escaleras, en caso que sea en techos solicitan la ayuda de un montacargas, en la imagen presenta un trabajo en altura que presenta peligro a los colaboradores.

**Figura 8. Trabajo en altura**



Fuente: [Fotografía de Lady Fuentes]. (Empresa procesadora de carne. 2022). Colección particular. Guatemala.

#### **2.3.4. Trabajos en frío**

Actualmente el área de mantenimiento de la empresa procesadora de carne no cuenta con un procedimiento definido para llevar a cabo este tipo de actividades, el uso de equipo de protección personal es mínimo únicamente utilizan chumpas, gorros de lana, casco; así también los implementos para el cuidado del producto: guantes de látex, mascarilla, redecilla.

El personal no recibe ningún tipo de capacitación para realizar trabajos en frío, son supervisados únicamente por el jefe de mantenimiento, no se extiende ningún permiso de trabajo para realizar estas actividades y que están expuestos a temperaturas 0 a 10 °F (-17 °C a -12 °C).



### **2.3.5. Trabajos en caliente**

El trabajo de mantenimiento en caliente es cuando se da con soldadura eléctrica, trabajos en el incinerador, calderas y ollas de cocción (marmitas).

- Soldadura eléctrica: actualmente los trabajos de soldadura que son solicitados en las áreas de proceso por mantenimiento correctivo, se ejecutan cuando finaliza la jornada de producción esto con el fin de cumplir con las normas de inocuidad, no se extiende ningún permiso de trabajo por escrito.
- Trabajos en el incinerador: existe un incinerador en la empresa procesadora de carne actualmente el mantenimiento externo se da cada 6 meses limpiando sus alrededores y en la parte interna se realiza a cada 12 meses. Al momento de realizar la limpieza interna no se solicita ningún permiso de trabajo.
- Calderas: existe una caldera con una capacidad de 2,000 hp esta sirve para el proceso de cocción su mantenimiento correctivo se da a través de una solicitud de forma verbal por parte del jefe de producción, no cuenta con ningún proceso de prevención para realizar cualquier tipo de mantenimiento.
- Ollas de cocción (marmitas): los equipos denominados marmitas son los que se usan para el proceso de cocción. Estos equipos trabajan a temperaturas de 200 °F a 210 °F (93 °C a 98 °C) el mantenimiento que reciben estos equipos es a través del programa de mantenimiento preventivo correctivo no se registra ningún permiso de trabajo para realizar estas actividades.

## **2.4. Estructura y responsabilidades**

La estructura organizacional de la empresa procesadora de carnes es fundamental que permite la toma de decisiones y delegar responsabilidades para lograr el cumplimiento de las tareas asignadas al personal.

### **2.4.1. Gerencia**

Se encarga de dirigir y controlar el buen funcionamiento de la planta. Genera directrices a los mandos medios, además controla y mejora los recursos económicos en la planta; plantea objetivos eficientes a los jefes de áreas. Cuenta con el apoyo en las funciones de gerente de mantenimiento y gerente de gestión de calidad.

- Gerente de mantenimiento: se encarga de brindar apoyo al gerente de planta, coordina las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y maquinas en las diferentes áreas de proceso.
- Gerente de gestión de calidad: se encarga de la gestión y todo lo relacionado a actividades de calidad e inocuidad del producto, se encarga de dar seguimiento a los reclamos de clientes, realiza visitas a proveedores, seguimiento a las visitas de auditorías externas tiene a cargo a los monitores de calidad.

### **2.4.2. Mandos medios**

Entre la estructura administrativa están los jefes de áreas tales, asistente de gerente de planta, jefe de producción, jefe de mantenimiento, jefe de bodega, asistente de bodega, jefe de ventas y administrativo, jefe de laboratorio microbiológico, jefe de informática, jefe de limpieza.

- Asistente de gerente de planta: persona encargada de asistir a gerente de planta en cuanto a requerimientos de compras, genera reportes a gerencia general y gerente de planta.
- Jefe de producción: es la persona encargada de dirigir y controlar las producciones programadas; genera reportes de producción, tiene personal a cargo tales como: Molineros, auxiliares y empacadores.
- Jefe de mantenimiento: persona que tiene a su cargo las reparaciones preventivas y correctivas de mantenimiento a las máquinas de producción e infraestructura tiene personal a cargo como mecánicos, electricistas, personal de refrigeración.
- Jefe de bodega: se encarga del control de despachos y recepción de producto terminado y materia prima tiene a cargo el personal como bodegueros.
- Asistente de bodega: se encarga de asistir al jefe de bodega como los despachos a pilotos.
- Jefe de ventas y administrativo: tiene a cargo de dirigir a la persona que realiza facturación de ventas, se encarga de realizar la documentación de embarques, genera reportes de ventas y revisa documentación de personal de primero ingreso.
- Jefe de laboratorio microbiológico: Se encarga de dirigir actividades de laboratorio, tiene a cargo el auxiliar de laboratorio, realiza monitoreo de potabilidad de agua, hace muestreo de producto de materia prima cuando ingresan los contenedores a planta, generan documentación que respalde las actividades de laboratorio.
- Jefe de informática: Persona encargada del sistema SEI (sistema electrónico de información) recepción de contenedores de materia prima a través del sistema informático, realiza el proceso de salida de materia prima y material de empaque al departamento de producción a través del sistema informático, ejecuta la recepción de producto terminado.

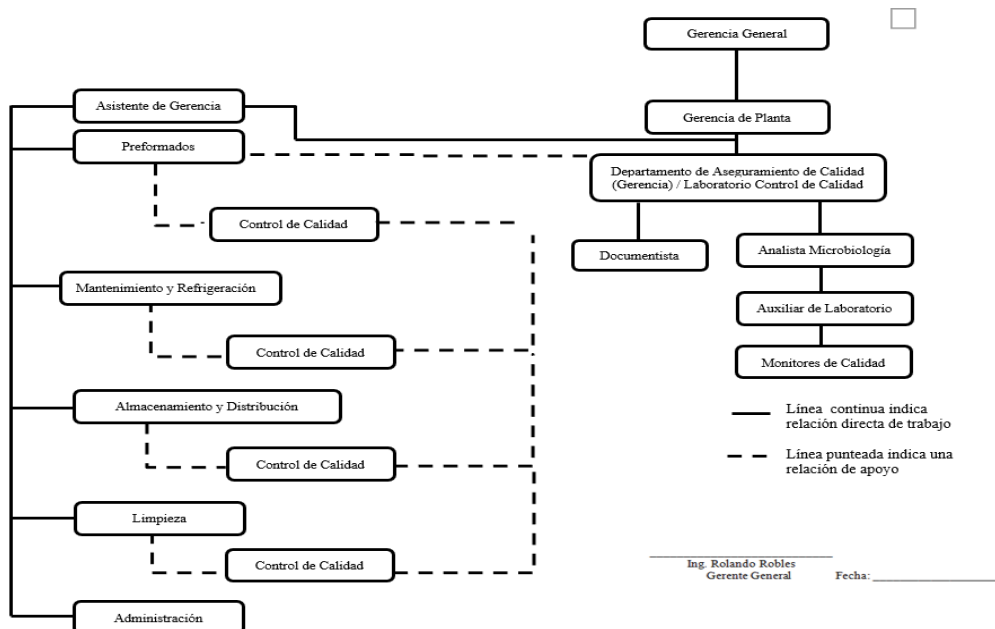
- Jefe de limpieza: persona que se encarga del personal de limpieza, recepción de químicos de limpieza y todo lo relacionado a actividades que conlleva la limpieza de las áreas de producción.

### 2.4.3. Empleados

Es todo el personal que realiza las actividades de producciones (auxiliares, molineras, empacadores) cuadrilla de limpieza, mecánicos, electricistas, monitores de calidad, auxiliar de laboratorio microbiológico, bodegueros, encargado de montacargas, personal de jardinería.

Este personal está debidamente capacitado y preparado para los retos con los que cuenta la compañía, debidamente uniformados y con licencia de manipulación alimentaria.

Figura 9. Organigrama de la organización



Fuente: Empresa procesadora de carne. (2020). *Planeación estratégica*.

## **2.5. Procedimiento de gestión del talento humano**

Actualmente la gestión de talento se hace a través de recursos humanos de oficinas centrales, cuando se requiere de capital humano se realiza la solicitud a través de un correo electrónico dirigido a recursos humanos y con copia a gerente de planta.

### **2.5.1. Selección de personal**

Se solicita al candidato documentos tales como: antecedentes penales y policíacos, tarjeta de salud, tarjeta de pulmones, tarjeta de manipulación de alimentos en original y copia. El candidato es entrevistado por el jefe del área.

Se analiza de acuerdo a las respuestas que dieron los entrevistados y se opta por el candidato que cumple con el perfil solicitado por el jefe de área.

### **2.5.2. Retiro del personal**

Cuando se tiene que prescindir del personal el jefe del área informa a recursos humanos detallando las causas y la fecha de prescindir de la persona.

Cuando se trata de renuncia si la persona tiene mayor a un año de trabajo deberá dar quince días de anticipado la carta de renuncia. En caso que sea despido, se hace de acuerdo a la legislación del código de trabajo. Se le informa al colaborador de la causa de la baja y se recibe los implementos que recibió cuando ingreso a laborar.



### **3. PROPUESTA PARA REALIZAR EL ANALISIS DE RIESGO Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES**

#### **3.1. Objetivos y política de seguridad ocupacional**

En la empresa procesadora de carne existen políticas tanto de inocuidad y calidad. Se hace la propuesta a gerente de planta sobre la política de seguridad ocupacional, al ser verificada y aprobada se divulgará a través de inducciones, capacitaciones y/o medios escritos para que los colaboradores de primer ingreso puedan conocerlo.

##### **3.1.1. Objetivos generales de inducción al personal de nuevo ingreso**

A continuación, se presenta la propuesta del objetivo general para personal de primero ingreso.

- **Objetivo general**
  - Velar por el aseguramiento de las acciones de seguridad en todos los ambientes promoviendo condiciones seguras a fin de preservar la salud y seguridad del personal operativo, administrativo e infraestructura y equipo de la empresa.
  - Dar inducción en salud y seguridad ocupacional a los colaboradores que ingresan a la empresa procesadora de carne.
  - Identificar los riesgos presentes en las áreas de trabajo e informar sobre ellos a los monitores de salud o brigadas de emergencia.

### **3.1.2. Objetivos del plan de prevención**

Se establece la propuesta del objetivo al plan de prevención en empresa procesadora de carne.

- Diseñar los procedimientos operativos normalizados para cada situación de emergencia con base en Acuerdo Gubernativo 229-2014 Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional al inicio del plan de prevención.
- Establecer el plan de acción que deben seguir el personal operativo y administrativo cuando se presenten actos y acciones inseguras dentro de la empresa mediante revisiones periódicas para protegerlos de riesgos en sus áreas o actividades.
- Garantizar el seguimiento de la continuidad de las operaciones de la empresa previo a que se presente un accidente o contingencia de origen natural.

### **3.1.3. Políticas propuestas generales**

Propuesta de las políticas de salud y seguridad ocupacional de la empresa Procesadora de Carne:

- La empresa procesadora de carne dispone de un plan de acción para mitigar o eliminar riesgos de salud y seguridad ocupacional en las áreas y cumplir con los objetivos establecidos.
- Todo colaborador, supervisor ha sido formalmente educado en los conceptos de salud y seguridad ocupacional, trabajo en equipo y todo lo relacionado a programas de emergencias.
- Los colaboradores están comprometidos a mantener una cultura de salud y seguridad ocupacional para minimizar los riesgos.



- Se tiene un proceso continuo de capacitación y formación de brigadas para perfeccionar el uso de herramientas para casos de emergencia.
- Todos los colaboradores, visitantes, subcontratados tendrán la responsabilidad de cumplir con las normas y procedimientos definidos por la empresa procesadora de carne, de igual manera serán responsables de notificar oportunamente todas aquellas condiciones que pueden generar consecuencias.
- Cumplir con la legislación y normas nacionales vigentes de salud y seguridad ocupacional.
- Implementar controles para garantizar la protección personal y de la infraestructura de la empresa procesadora de carnes.
- Brindar capacitación en salud y seguridad a los colaboradores, subcontratados para promover ambientes seguros.

### **3.2. Documentación**

Toda documentación de actividades de programas SSO (Salud y Seguridad Ocupacional), registro, manuales, instructivos, documentos de trazabilidad, procedimientos y todo lo relacionado a la gestión de SSO y gestión de calidad estarán bajo responsabilidad de la Gerencia de Aseguramiento de Calidad. Toda consulta de documento será solicitada vía correo electrónico con copia controlada.

#### **3.2.1. Sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional**

El sistema de gestión de SSO en la empresa procesadora de carne tendrá como propósito comunicación retroactiva y proactiva entre personal operativo y gerencia. Después de diseñar el sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional se documentará toda información requerida de acuerdo a los

requisitos del Acuerdo Gubernativo 229-2014 reglamento de salud y seguridad ocupacional.

Lo siguiente se documentará en el sistema de gestión de salud y seguridad ocupacional:

- Cronograma de capacitaciones.
- Procedimientos e instructivos internos.
- Registro de entrega de equipos de protección personal.
- Soportes de convocatorias.
- Actas de reuniones de los comités y brigadas de emergencia.
- Reportes e investigaciones de los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
- Formatos de registros de las inspecciones a las instalaciones, maquinas o equipos.
- Registros de auditorías internas de seguimiento.
- Matriz de riesgos en las áreas.

Para que este sistema sea eficaz se aplicara el ciclo de Deming: Planear definiendo los métodos para alcanzar las metas propuestas, hacer las tareas o recolectar toda información, verificar los resultados de las tareas y la recolección de datos, actuar correctivamente para la mejora continua.

### **3.2.1.1. Registro de actividades**

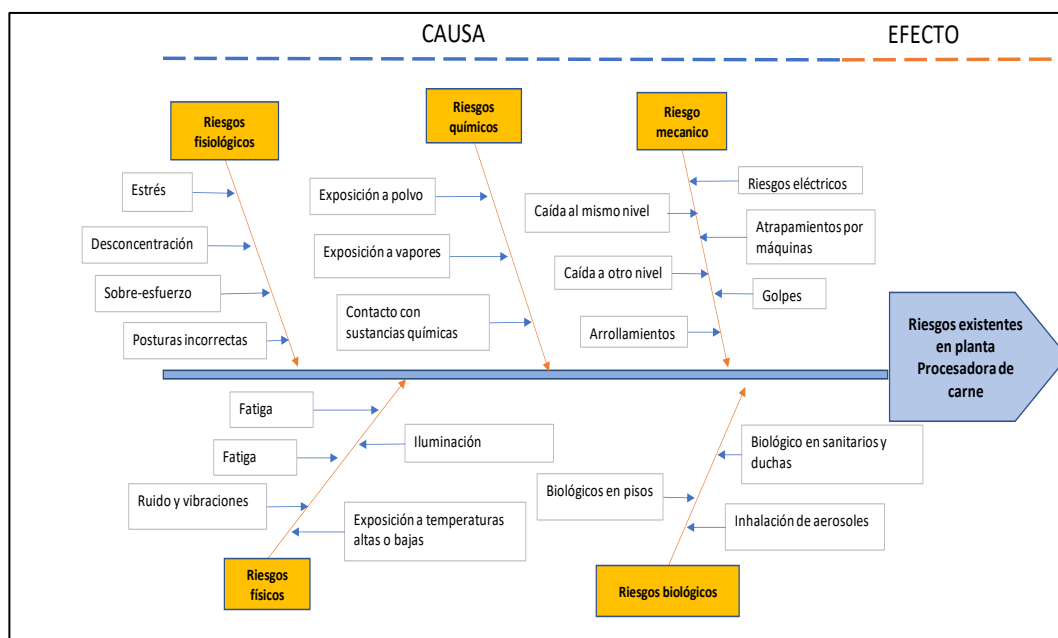
Con el propósito de efectuar cada uno de los objetivos en este proyecto se establecieron actividades de identificación y evaluación de riesgos, elaboración de la matriz de riesgos, preparación y respuesta ante emergencias, identificación de puntos críticos, medidas de prevención y control, elaboración de

un plan de emergencia, toda actividad enumerada en este párrafo será necesarios para desarrollar el proceso y mejora continua del análisis de riesgo en la empresa procesadora de carne.

### 3.2.1.2. Identificación y evaluación de los factores de riesgo

Dentro de la planta procesador de carne se identifica y se evalúa los factores de riesgo asociados al proceso, a los colaboradores y al área administrativa estos son representados en un esquema de causa y efecto.

Figura 10. Diagrama de Causa y Efecto



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

De acuerdo a la identificación de los riesgos analizados en los puestos de trabajo, proceso y equipo se propone la evaluación de los riesgos, estos se usarán como base para adoptar medidas preventivas y toma de decisiones estas deben ser revisadas periódicamente.

Se evaluarán los riesgos y se valorizarán según para tomar medidas preventivas.

Tabla III. **Valoración de riesgos**

Clasificación	Riesgo o gravedad	Puntaje
Ligeramente Dañino	Cortes superficiales, magulladuras pequeñas, irritación de ojos por polvo, molestias e irritación como dolor de cabeza o discomfort	4
Dañino	Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastorno musculo esquelético, enfermedades que conduzcan a una incapacidad menor	6
Extremadamente dañino	Amputaciones, fracturas mayores,, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida	8

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla IV. **Valorización de severidad**

		Severidad		
		Ligeramente dañino (4)	Dañino (6)	Extremadamente dañino (8)
Probabilidad	Baja (1)	4	6	8
	Medio (3)	12	18	24
	Alta (6)	24	36	48

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

### 3.2.1.3. **Elaboración de la matriz de riesgos**

Se analiza los riesgos presentes en la empresa procesadora de carne en las áreas de: Producción, mantenimiento, bodegas. El análisis de riesgo destacara características de las zonas de trabajo, desarrollo de las distintas actividades o tareas de procesos y puestos de trabajo.

Para desarrollar la matriz se plasmó una lista de preguntas. ¿Existen estos peligros en las áreas o actividades?

- Golpes y cortes
- Caídas al mismo nivel
- Caídas de personas de distinto nivel
- Peligros asociados con el manejo manual de cargas
- Sustancias que pueden se inhaladas y causar daño al colaborador
- Condiciones de iluminación inadecuadas
- Barandillas inadecuadas en escaleras
- Ambiente de altas o bajas temperaturas







Se sugiere los criterios de probabilidad (P) y las consecuencias para realizar una matriz completa y detallada.

- Probabilidad de riesgo: La probabilidad y las consecuencias deben necesariamente ser cuantificadas para valorar de una manera objetiva el riesgo. La probabilidad de un accidente puede ser determinada en términos precisos en función de las probabilidades del suceso inicial que lo genera y de los siguientes sucesos desencadenantes. En cuanto a la Probabilidad de que ocurra el daño, se puede graduar desde baja a alta según el siguiente criterio:
  - Probabilidad alta: el daño ocurrirá siempre o casi siempre
  - Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones
  - Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces






Para elaborar la matriz de riesgos y peligros se deben tener en cuenta factores como:

- El tipo de actividad
- La frecuencia con que se realiza
- El número de personas que se involucran
- Los materiales que se utilizan
- Si hay presencia de agentes nocivos
- Los cambios en las instalaciones
- Las condiciones en general para determinar los tipos de accidentes

Tabla V. Matriz de riesgos





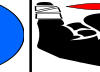


Puesto de Trabajo	Número de trabajadores	Actividades	Maquinaria o Equipo	Tipo de Riesgo	Pictograma	Peligro	Causa	Consecuencia	Medidas existentes actualmente	Análisis de Riesgo			
										P	C	Nivel del riesgo	
Operador de máquina	1	Cargar la maquina con materia prima (carne)	Hojeladora	Ergonomico		Ergonomico, Caída al mismo nivel, Monotonia en el trabajo	Tipo de tarea, áreas resbaladizas	Lesión musculob esquelético, dolor en el dorso-lumbar.	NA	3	6	18	Medio
	1	Hojelar la marqueta de carne	Hojeladora	Mecanico		Golpes y cortes	Revisión del hojelado de la marqueta de carne	Atrampamiento de dedos	NA	3	1	3	Baja
Operador de molinos	2	Verificar llenado de molino	Molinos I y II	Factor de inseguridad		Caída al mismo nivel, Monotonia en el trabajo	Tipo de tarea, áreas resbaladizas	Traumatismos de leves a moderados	NA	4	3	12	Medio
		Cobocación manual	Hojeladora	Ergonomico		Movimiento con miembro superior izquierdo o derecho	Sacar producto de cajas	Lesiones musculob esqueléticas a nivel lumbar	Rotación cada hora de puesto de trabajo, uso de cinturón	4	6	24	Medio
Operador y auxiliares	2	Operar molino	Molino	Ergonomico		Flexión y rotación de tronco	Tipo de tarea	Lesiones musculob esqueléticas a nivel de miembros lumbar	Rotación cada hora de puesto de trabajo, uso de cinturón lumbar	6	3	18	Baja
Empacadores	6	Empacado de producto	Banda transportadora	Ergonomico		Flexión y rotación de tronco	Llenado de producto terminado en cajas	Lesiones musculob esqueléticas a nivel lumbar hombro, brazo		4	6	24	Medio

Continuación de la tabla V.

Puesto de Trabajo	Número de trabajadores	Actividades	Maquinaria o Equipo	Tipo de Riesgo	Pictograma	Peligro	Causa	Consecuencia	Medidas existentes actualmente	Análisis de Riesgo			Recomendaciones	
										S	P	R		
Encargado del proceso	1	Verificar actividades de personal y proceso	Máquina o Equipo	Factor de inseguridad		Caida al mismo nivel, Monotonía en el trabajo	Tipo de tarea, áreas resbaladizas	Traumatismos de leves a moderados	NA	4	3	12	Baja	
Operador y auxiliar	2	Llenado de material para proceso	Buggis, Marmita	Ergonómico		Carga física moderada	Llenado de producto al equipo	Lesiones músculo esqueléticas a nivel lumbar hombro, brazo y	Rotación cada hora de puesto de trabajo	4	6	24	Medio	Uso de arenas
		Sacar producto de marmitas	Marmita, Buggis, Paleta	Físico		Quemaduras en manos, brazo y antebrazo	Salpicadura de producto en caliente, distracciones	Lesión de ligeramente dañino a dañino	Rotación cada hora de puesto de trabajo	6	3	18	Baja	
		Traslado de producto	Buggis	Mecánico		Caidas al mismo nivel	Fiso resbaladizo	Aumento de caídas, lesiones		6	3	18	Baja	
	2	Sellado bolsa	Selladora con pedal	Mecánico		Atrapamiento de dedos	Sellado de bolsa	Lesiones en dedos, de moderadas a severas	Rotación cada hora de puesto de trabajo	8	3	24	Medio	



Continuación de la tabla V.

Puesto de Trabajo	Número de trabajadores	Actividades	Máquina o Equipo	Tipo de Riesgo	Pictograma	Peligro	Causa	Consecuencia	Medidas existentes actualmente	Análisis de Riesgo			Recomendaciones
										S	P	R	
Jefe de taller	1	Trabajos administrativos, supervisión de trabajos	Computadora/ escritorio/silla ergonómica/ teléfono	Psicosocial		Trabajo por tiempo prolongado con monitores de computadora, control de personal	No uso de filtro en monitor de computadora, crecimiento del puesto	Síndrome de Ojo Seco, lesiones musculoesqueléticas en miembros superiores	Ninguna	4	3	12	Baja
Mecánico y auxiliar	2	Actividades varias	Máquina en diferentes áreas	Factor de inseguridad		Caidas a nivel	Ingreso al área de producción, área restabotiza	Traumatismos de leves a moderados	Ninguna	6	1	6	Baja
Mecánico y auxiliar	2	Actividades varias	Máquina en diferentes áreas	Ergonómico		Levantamiento de objetos pesados	Montaje de maquinaria en reparación	Lumbar	Ninguna	4	6	24	Medio
Mecánico y auxiliar	2	Actividades varias	Máquina en diferentes áreas	Mecánico		Atrapamiento de dedos	Revisión de maquinaria en movimiento	Lesión en dedos moderados	Ninguna	8	3	24	Medio
Electricista y auxiliar	2	Actividades varias	Navaja de trabajo	Mecánico		Cortes	Contacto con objetos cortantes	Heridas desde leves a moderadas	Ninguna	6	3	18	Baja
Electricista y auxiliar	2	Actividades varias	instalaciones eléctricas industrial	Eléctrico		Riesgo de cortocircuito	Múltiples cables eléctricos en suelo	Cortocircuito, lesiones graves	Ninguna	8	1	8	Baja
Electricista y auxiliar	2	Actividades varias	instalaciones eléctricas industrial	Factor de inseguridad		Caidas a distinto nivel cableado, trabajos en alturas	Instalación de	Fracturas mayores, lesiones fatales	Ninguna	8	3	24	Medio

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

### 3.2.1.4. Criterios de evaluación de riesgo

Los criterios de evaluación se adoptan en función a las actividades de los procesos cárnicos que se observaron y se analizaron en la empresa procesadora de carne. Estos criterios son:

- Tolerables
- Importantes
- Intolerables

### 3.2.1.5. Exposición

Los criterios de exposición se determinaron de acuerdo a las horas laborales que tiene los colaboradores en los procesos en la siguiente tabla se da una propuesta y valorización:

Tabla VI. Valoración de exposición

<b>Clasificación</b>	<b>Exposición</b>	<b>Puntaje</b>
Remota	No se sabe que haya ocurrido pero se descarta	0.5
Irregular	De una vez al mes a un año	1
Ocasional	De una vez a la semana a una vez al mes	3
Frecuente	Aproximadamente una vez al día	6
Continua	Muchas veces al día	10

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

### 3.2.1.6. Consecuencias

Se sugiere el siguiente criterio para determinar las consecuencias de los riesgos presentes en las áreas de procesos, se considera que el riesgo dependerá desde el punto de vista del analista. Se toma en cuenta en este análisis los puntos establecidos en el Acuerdo Gubernativo 229-2014.

Tabla VII. **Valoración de consecuencias**

<b>Valor</b>	<b>Consecuencia</b>
1	Heridas leves, daños económicos, no requiere suspensión laboral
4	Lesión no permanente, daño leves, atención de primeros auxilios
6	Lesión permanente, daños leves requiere atención
10	Muerte y/o daños mayores, requiere suspensión de labores del colaborador

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

### 3.2.1.7. Probabilidad

Se analiza los riesgos presentes en la empresa procesadora de carne y se evalúa la probabilidad de que ocurra un riesgo o un peligro a los colaboradores desde baja hasta alta con los siguientes criterios. El cuadro siguiente muestra una forma simple para estimar los niveles y las zonas de aceptabilidad.

Tabla VIII. **Valoración de probabilidad de ocurrencia**

<b>Clasificación</b>	<b>Probabilidad de ocurrencia</b>	<b>de Puntaje</b>	<b>Zona de aceptabilidad</b>
Ocurrirá frecuentemente	Es completamente posible, no será nada extraño	6	Alta
Alguna vez ha ocurrido	Sería una secuencia o coincidencia rara pero posible	3	Media
Remotamente ocurre/ Nunca sucede	Coincidencia extremadamente remota pero concebible/ coincidencia periódicamente imposible	1	Baja

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

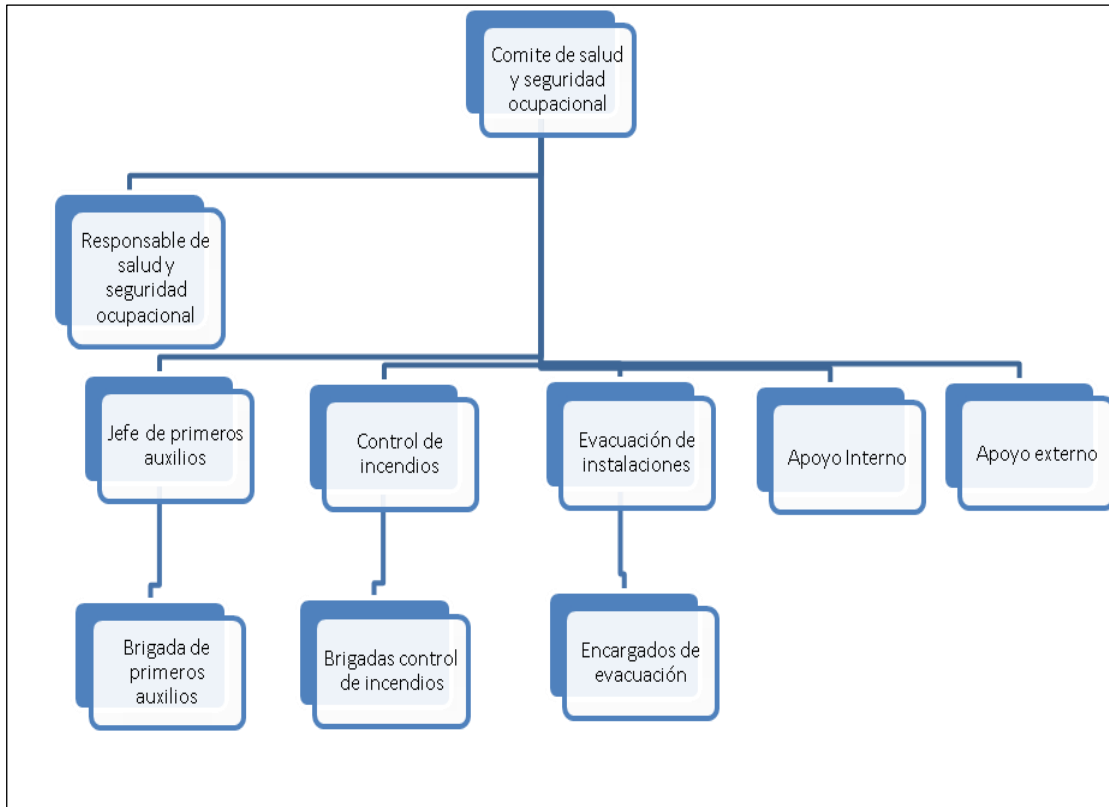
### **3.3. Preparación y respuesta ante emergencias**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el análisis de riesgos y lo que establece el Acuerdo Gubernativo 229-2014 en lo referente a salud y seguridad ocupacional surge la necesidad de establecer y mantener un procedimiento para preparar y responder ante emergencias.

El personal que se consideró con mayor exposición a riesgos se capacitara y se sensibilizara ante emergencias de primeros auxilios y emergencia ante desastres naturales debido a ubicación geográfica en la que se encuentra la empresa procesadora de carne.

Se establece un organigrama para gestionar toda actividad para la prevención y mitigación de todos los riesgos.

Figura 11. Organigrama propuesto de salud y seguridad ocupacional



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

La estructura organizacional para la prevención y atención de emergencias se conforma de la siguiente manera:

- Localización: las instalaciones de la empresa procesadora de carne se encuentran ubicados en el municipio de Siquinalá del departamento de Escuintla. Ubicación geográfica general.

Figura 12. Ubicación geográfica de la empresa procesadora de carne



Fuente: Explore Google Earth. *Google Earth*. Consultado el 10 de agosto de 2022. Recuperado de [https:// https://earth.google.com/web/](https://earth.google.com/web/).

- Elementos estructurales: las instalaciones de la empresa procesadora de carne están constituida por oficinas administrativas, bodegas con áreas congeladas y refrigeradas, área de proceso, lavandería, área de comedores, parqueo.

Tabla IX. **Instalaciones especiales**

<b>INSTALACIÓN</b>	<b>FUENTE</b>
Agua	Pozo propio; Pozo 1 producción de 234 galones por minuto, pozo 2 producción de 432 galones por minuto, 1 cisterna de almacenaje para agua
Electricidad	Red urbana COMEGSA/Baja tensión
Planta eléctrica	Propia con capacidad de 2,500kW
Depósito de almacenamiento de diésel	2 tanques subterráneos con capacidad de 5,000 gal y 3,000 gal
Gas licuado de petróleo (GLP)	2 tanques con capacidad de 250 gal c/u 1,055 lb.
Parqueo	Capacidad para 20 vehículos

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

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

Se gestionará la creación de un comité de salud y seguridad ocupacional cuya función principal será dar seguimiento a los procesos operativos y administrativos en lo referente a salud y seguridad ocupacional con base en las leyes vigentes como el acuerdo gubernativo 229-2014, en función de las regulaciones vigentes prevenir todos aquellos actos y situaciones inseguras derivados de las operaciones de la empresa, así como los riesgos naturales latentes dado su topografía, lo cual generara una pronta respuesta en situaciones y contingencias.

El comité será formado de forma bipartita es decir con el mismo número de representantes del sector operativo y la dirección de la empresa gerentes y subgerentes a fin de unificar esfuerzos para la localización de todas aquellas situaciones de riesgo derivado de las actividades. Adoptando todas aquellas regulaciones y acciones establecidas en lo concerniente, según el acuerdo

gubernativo 229-2014 en lo referente a reglamentos de salud y seguridad ocupacional.

Los miembros informaran y registraran en las hojas de control de accidentes, estos informes serán reportados al Ministerio de Trabajo y Previsión Social, así como al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Con la finalidad de realizar análisis y dar seguimiento a la mejora continua de los mismos.

### **3.3.2. Formación de brigadas de emergencia**

Se formará las brigadas de emergencia que servirán de apoyo al departamento de salud y seguridad ocupacional para llevar a cabo las inspecciones de los riesgos y las condiciones inseguras. La brigada será la primera potencia de ejercer labores en algún desastre.

La brigada recibirá formación por parte de cuerpo de bomberos del municipio de Santa Lucia Cotz. Del departamento de Escuintla, de acuerdo al programa de capacitación y formación.

El entrenamiento que recibirán será de forma teórica y práctica, programando al final de las clases una evaluación y al final del curso la realización de simulacros. Las brigadas estarán divididas contra incendios, primeros auxilios, evacuación. Estará integrado por los departamentos operativos y administrativos de la empresa procesadora de carne.



### 3.4. Identificación de puntos críticos

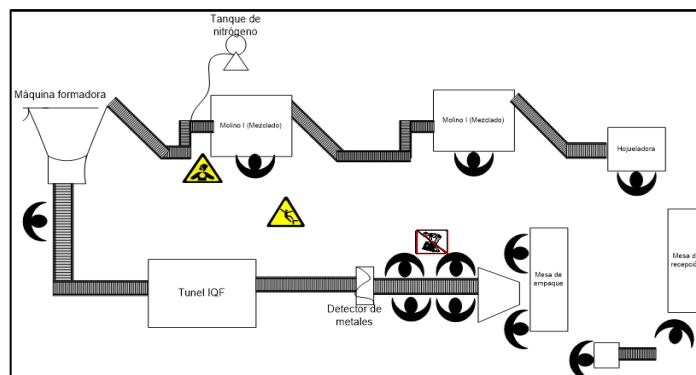
Los riesgos presentes que se analizaron en la empresa procesadora de carne determinaron cuáles son los puntos críticos en las áreas analizadas, se hará con el fin de determinar medidas para mitigar riesgos en la planta.

Se creará y se divulgará la información a los colaboradores para establecer un sistema de monitoreo con la ayuda de brigadistas y miembros del comité de salud y seguridad ocupacional, al momento que se llegue a presentar un incidente o accidente en un punto crítico el comité se reunirá para analizar y determinar las causa raíz y elaborar un plan de acción.

#### 3.4.1. Área de producción





El área de producción de acuerdo a la observación se identificó los puntos críticos en los cuales se enmarcan en el plano correspondiente a la figura 13.

Figura 13. Identificación de puntos críticos en área de producción



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

Tabla X. Representación pictográfica

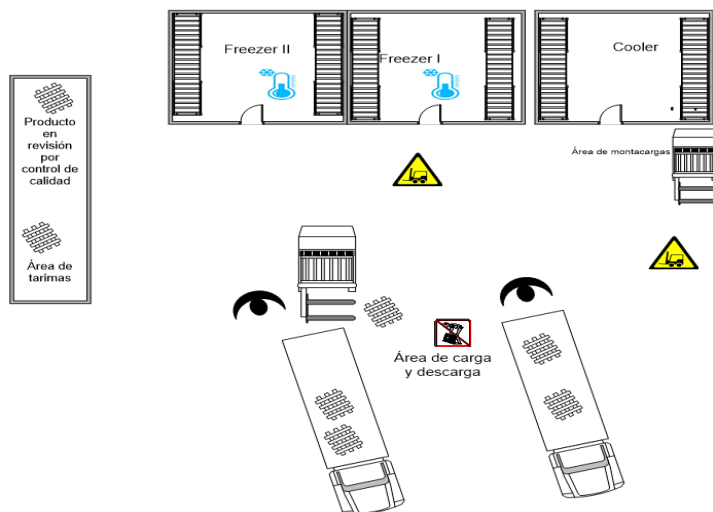
Representación Pictográfica	Descripción
	Personal
	Montacargas
	Caídas al mismo nivel
	Intoxicación

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

### 3.4.2. Área de bodega

Se analiza los puntos críticos de control en las bodegas de materia prima y producto terminado los cuales se detallan en el siguiente plano.

Figura 14. Identificación de puntos críticos bodegas frías

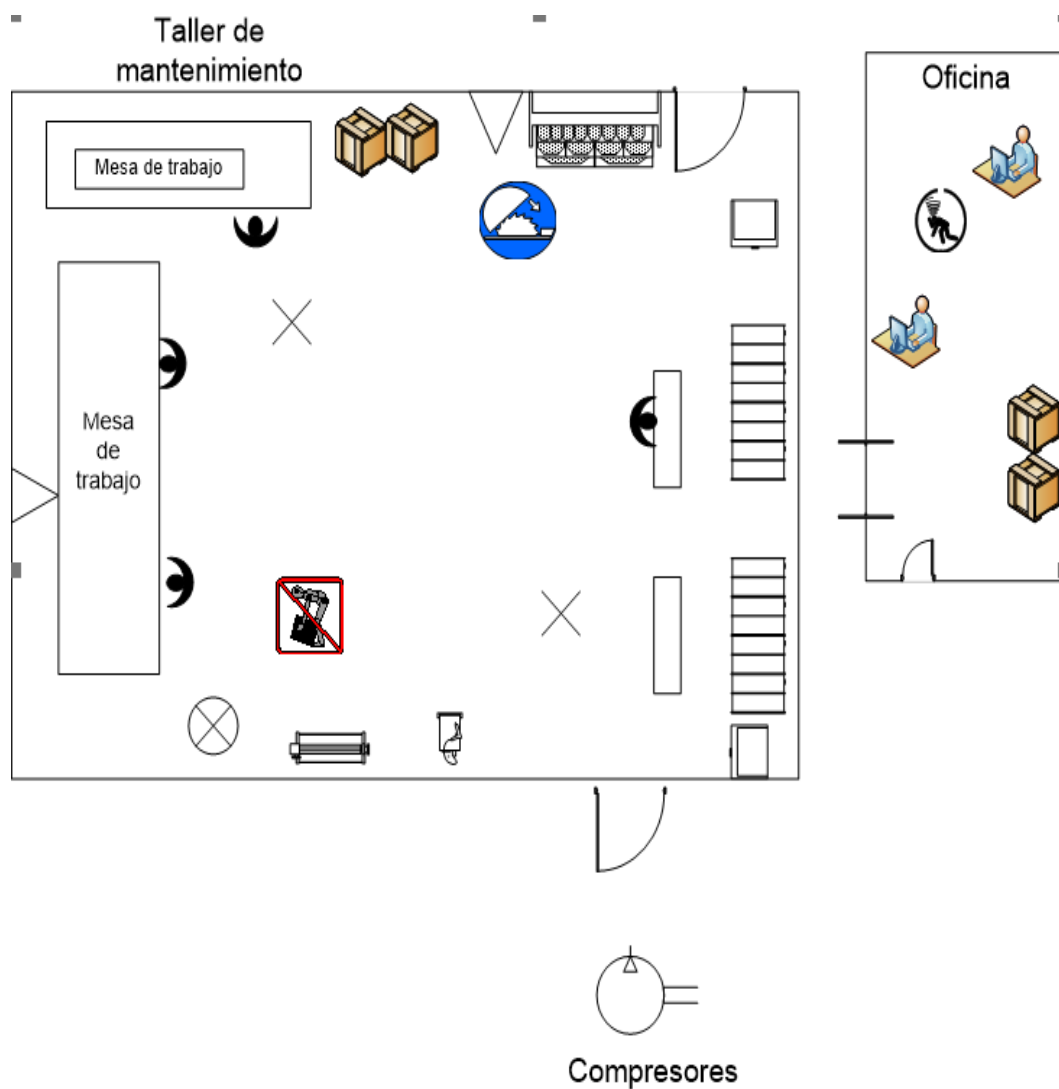


Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

### 3.4.3. Área de mantenimiento

Se analiza y se describe los puntos críticos de control en el taller y oficina de mantenimiento.

Figura 15. Identificación de puntos críticos área de mantenimiento



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

### **3.5. Medidas de control y prevención**

Las medidas de control y prevención que se implementaran en la empresa procesadora de carne mitigaran los riesgos de accidentes e incidentes con el fin de mantener o mejorar los riesgos presentes en las áreas. Se tomarán algunos principios básicos tal es el caso de combatir el riesgo desde su origen realizando un análisis de causa raíz como los casos ocurridos por cortaduras, ergonómicos, así como el análisis de riesgo por oficio; también se adaptarán medidas que priorice la protección del personal y actualización de los planes de prevención.

#### **3.5.1. Clases de incendio**

Existen diferentes clases de incendios, es por eso que los colaboradores y brigadistas de la empresa procesadora de carne se les dará a conocer los diferentes tipos para contraerlos y extinguirlos.

Estos se pueden clasificar como:

- Fuego de sólidos
- Fuego de líquidos
- Fuego de gases
- Fuegos por procesos de soldadura

Estos se pueden mitigar según su clasificación, debido a su comportamiento químico de ignición se buscan formas más eficientes para mitigarlos estos se desarrollarán en el capítulo siguiente para entenderlos de mejor manera.

Un incendio se produce cuando existe tres elementos y estos son:

Figura 16. Diagrama de clases de fuego



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

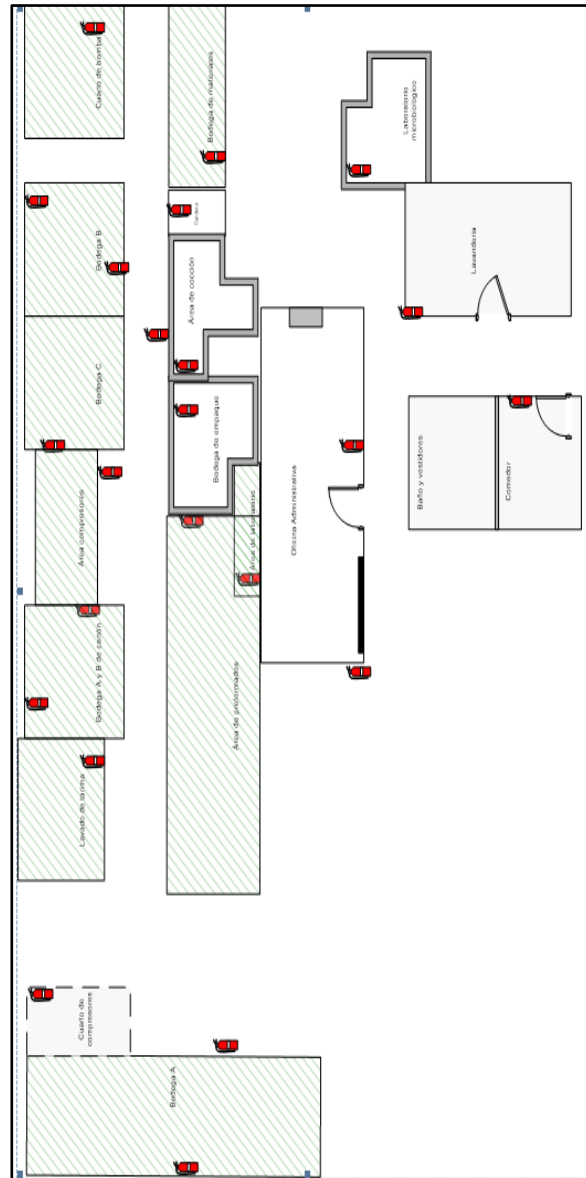
### 3.5.2. Métodos de extinción de incendios

Los incendios declarados únicamente pueden ser controlados por parte de la institución de bomberos sin embargo cuando se presenta una situación se podrá controlar por medio de extintores que están ubicados en las instalaciones de la empresa procesadora de carne.

### 3.5.3. Mapa de ubicaciones de extintores

El mapa de extintores permite conocer la ubicación para optimizar los tiempos de respuestas para extinguir un fuego de menor escala, cada uno de estos se encuentran en lugares visibles e identificados según lo establece la guía de señalización de ambientes (CONRED). Estos son revisados periódicamente por una empresa externa.

Figura 17. Mapa de ubicación general de extintores en la empresa



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

Tabla XI. Clasificación de extintores según tipo de fuego

TIPO DE EXTINTOR	TIPO DE FUEGO	DESCRIPCIÓN DEL LUGAR
CLASE A	Madera	Bodega A
		Lavado de tarimas
		Lavanderia
	Cartón	Bodega A y B de cartón
		Áreas de preformados
		Bodega de empaque
		Bodega de materiales
		Bodega B
	Plastico	Bodega C
		Bodega de materiales
Papel	Oficinas administrativas	
	Bodega de materiales	
Tela	Lavanderia	
CLASE B	Petróleo	N/A
	Gasolina	Gasolinera
	Pintura	N/A
CLASE C	Equipo o instalaciones electricas	Cuarto de bombas
		Compresores
		Área de preformados
		Área de laboratorio
		Laboratorio microbiológico
		Lavanderia
		Vestidores
		Comedor administrativo
		Bodega de materiales
		Bodega A
		Bodega A y B de cartón
		Lavado de tarimas
		Bodega B
Bodega C		
CLASE D	Sodio	N/A
	Potasio	N/A
	Magnesio	N/A
	Aluminio	Laboratorio microbiológico
	Titanio	N/A
CLASE K	Grasas y aceites de cocina	Bodega C

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

### **3.6. Elaboración de un plan de emergencia**

El plan de emergencia facilitará las herramientas de trabajo permitiendo la implementación de la prevención de accidentes, se pondrá a disposición del personal de la empresa en todos sus niveles, visitantes y representantes de identidades de gobierno encargados de velar por la salud. El plan de emergencia entrara en vigencia a partir de la fecha de su aprobado por el gerente de la empresa y por el encargado de salud y seguridad ocupacional.

Se propondrá el plan de emergencia a la empresa de acuerdo al análisis de los posibles riesgos evaluados en las áreas, tomando en cuenta las siguientes características para la elaboración:

- Organizar un comité de salud y seguridad ocupacional.
- Establecer las funciones y responsabilidades de los integrantes del comité de salud y seguridad ocupacional.
- Establecer procedimientos nuevos, también se podrá aprovechar los procedimientos ya establecidos de gestión de calidad.
- Establecer los mecanismos y canales de comunicación.
- Determinar los recursos económicos, materias y humanos necesarios para la ejecución del plan de emergencia.
- Evaluar los riesgos en las áreas.
- Los riesgos que son inevitables se dotar de equipo de protección personal a los colaboradores.
- Control periódico de las condiciones de trabajo.
- Crear una alarma de emergencia.
- Elaborar un programa de simulacros.
- Establecer rutas de evacuación.



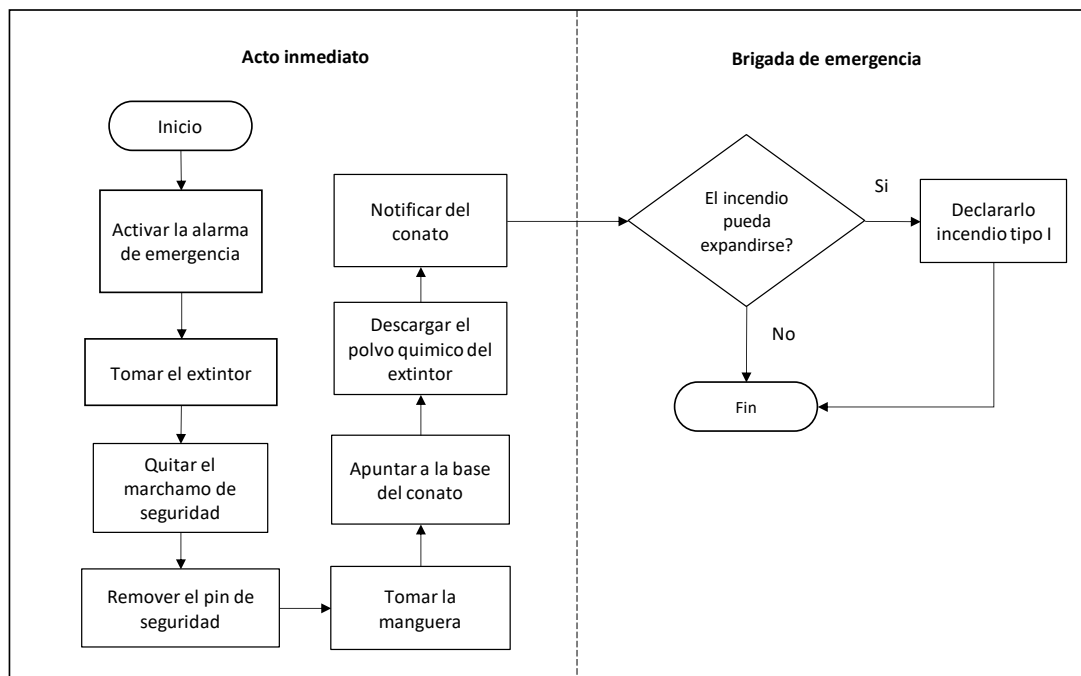
### 3.6.1. Respuesta a emergencias

Dentro del proceso de respuesta ante emergencia el personal conocerá como combatir conatos.

- Proceso para combatir un conato: un conato puede llegar a producirse por papeles, pallets y en cualquier otra situación en la que no puede ser representativo de riesgo al personal ni para los equipos o infraestructura.

El personal que detecte el conato debe tomar acciones de inmediato tales como:

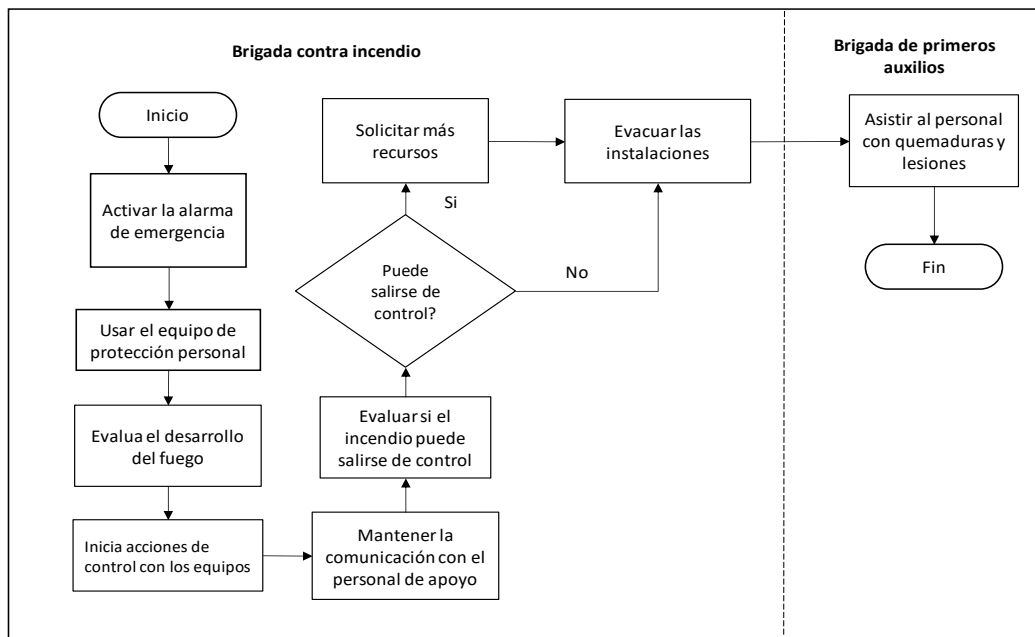
Figura 18. Diagramación de acción para conato de incendio



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

- Proceso general para combatir incendio: la brigada contra incendios es la principal encargada de apoyar en este tipo de emergencias y el personal de apoyo debe conocer lo siguiente elementos:
  - Conocer los tipos de fuego y combatirlos.
  - Conocer el tipo de extintores, ubicación, alarmas.
  - Notificar cualquier tipo riesgo eléctrico al personal de mantenimiento.
  - En caso de humo, permanecer agachado y moverse a la salida de emergencia más cercana.
  - En caso que el incendio se esté dando en los alrededores de las instalaciones entiéndase cañales informar inmediatamente y activar la brigada contra incendio en caso sea necesario.

Figura 19. Diagramación de proceso para combatir incendio



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

### **3.6.2. Manejo de químicos**

El alcance de la administración de químicos será para el personal de mantenimiento, personal de limpieza y personal de laboratorio; quienes tendrán la capacidad de identificar el riesgo presente en el proceso de limpieza, procesos de mantenimiento y procesos de laboratorio microbiológico, el tiempo de exposición dependerá de la jornada de trabajo de cada área. En el área de laboratorio el riesgo dependerá de la concentración de los químicos.

El personal será capacitado para el uso de los extintores correctos en caso de que se presenten contingencias producto de reacciones químicas aprenderán el etiquetado correcto de los reactivos en los laboratorios y departamentos de limpieza y mantenimiento.

- Adiestramiento para el personal de mantenimiento: el personal recibirá capacitación bimestral del uso correcto de candados, etiquetado de químicos, uso de grasas grado alimenticio (grasa que no presenta ningún peligro fisiológico para el consumo humano).

Figura 20. Pictograma manejo de químicos



Fuente: Seguridad Ocupacional (2014). *Seguridad Ocupacional al día*. Consultado el 16 de octubre de 2022. Recuperado de <http://lauravelascoseguridad.blogspot.com/2014/02/informacion-para-un-manejo-seguro-de.html>.

- El personal será capacitado de acuerdo a las hojas de seguridad (MSDS) estas proporcionan información básica sobre un material o sustancia química determinada. Estas hojas incluyen aspectos, propiedades y riesgos de material de cómo usar de manera segura y lo que se debe hacer en caso de emergencia.
- Los químicos serán ordenados de acuerdo al triangulo de seguridad de toxicidades en los distintos almacenes, bodegas y laboratorio de la empresa procesadora de carne.

Tabla XII. Rombo de seguridad



Fuente: Netatmo (2022). *Seguridad ante incendios*. Consultado el 18 de octubre de 2022.

Recuperado de

<https://www.netatmo.com/es-es/guides/security/fire/solutions/type-of-fire-extinguisher>.

En caso que se llegue a presentar alguna intoxicación se procederá a brindar los primeros auxilios a la o las personas que han sufrido la lesión. El personal de brigada registrara las incidencias que se presenten dentro de la empresa procesadora de carnes para luego tomar acciones y trabajar en el plan de acción.

Todos los envases reutilizados deberán ser identificados y etiquetados. Durante la manipulación de productos químicos en términos generales se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Evitar las inhalaciones de los vapores utilizados, cuando sea posible se deberá utilizarse equipo de protección respiratoria prevista del adecuado filtro.
- Utilizar adecuadamente guantes.

### **3.6.3. Primeros auxilios**

La importancia de los primeros auxilios es prioridad a nivel general de la empresa cárnica ya que es un método para tratar las lesiones leves o para evitar las complicaciones posteriores de las mismas. El personal de la empresa procesadora de carnes será capacitado para brindar los primeros auxilios.

- En caso de inhalación: el personal de brigada de emergencia pondrá a las personas que han sufrido inhalación de vapores y olores en un lugar donde puedan resguardarse y tomar aire fresco, caso contrario de le apoyara con respiración de reanimación por medio de equipo de medico hospitalario, Documentar el incidente para luego ser trasladado al equipo de brigadista y tomar acciones correctivas.
- En caso de contacto con la piel: si se llegara a presentar alguna situación al personal de la empresa procesadora de carne tal es el caso de: salpicadura de un químico o reactivo en el laboratorio el personal de brigada de emergencia deberá de lavar con abundante agua si ha impregnado la ropa debe retirarse inmediatamente y cambiarse por otra ropa. En caso que se de alguna mordedura de serpiente para los trabajadores de limpieza, se deberá de informar inmediatamente a la emergencia de bomberos más cercanos para ser trasladado a un centro asistencial. Documentar el incidente para luego ser trasladado al equipo de brigadista y tomar acciones correctivas.

- En caso de contacto con los ojos: el personal de brigada de emergencia llevara a la persona a un centro de lavado localizado dentro de las instalaciones lavar con abundante agua durante unos 10 minutos e indicándole a la persona a mantener los parpados abiertos, aplicar colirio si es necesario o trasladarlo a un centro asistencias más cercano. Documentar el incidente para luego ser trasladado al equipo de brigadista y tomar acciones correctivas, a continuación, se muestra los números en caso de emergencia

Toda compañía debe de contar con un listado de contactos para emergencias, esto para poder minimizar el tiempo de acción al momento de cualquier accidente laboral dentro de la compañía.

Tabla XIII. **Guía de contactos de emergencia**

No.	ENTIDAD	No. TELEFONO
1.	Bomberos Voluntarios Siquinalá	41010446 / 122
2	Bomberos Municipales	123
3	IGSS Siquinalá	78802323-25 / 128, 23606168
4	Bomberos Voluntarios de Escuintla	78881122/55691227
5	Centro de Salud	51210786
6	Policía Nacional Civil (PNC)	110/78891965
7	Policía Municipal de tránsito	1551
8	Municipalidad de Guatemala	1551
9	Municipalidad de Siquinalá	78801974/78802473
10	Hospital Nacional de Escuintla	79314151
11	Ministerio Público	1570
12	Ministerio de trabajo y Previsión Social	1544
13	Procuraduría de los Derechos Humanos	22302168
14	Denuncias confidenciales	110
15	PROVIAL	1520
16	DIACO Dirección Atención y Asistencia al Consumidor	1544
17	CONRED	1566
18	Línea de Crisis para Drogadictos	1545
19	Cruz Roja	125/23816565- 66/23816531
20	Empresa Eléctrica de Guatemala	22777000
21	Información sobre el SIDA	1540
22	Toxicología, Fac. Ciencias Químicas y Far. USAC	1-801-0029932 (1- 801-Ayuda)
23	Empresa Eléctrica Siquinalá	78880512

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

### 3.6.4. Fenómenos naturales

Los desastres naturales son impredecibles por lo tanto las brigadas deberán estar alertas y disponer de los recursos necesarios para actuar en caso de emergencia, entre los fenómenos naturales se puede mencionar los siguientes:



- Temblores y terremotos
- Lluvias, inundaciones
- Erupciones volcánicas
- Tormentas eléctricas

Los temblores y terremotos también conocidos como sismos, son los fenómenos naturales menos predecibles de todos, surgen repentinamente y los daños que pueden ocasionar no son controlados por el ser humano.

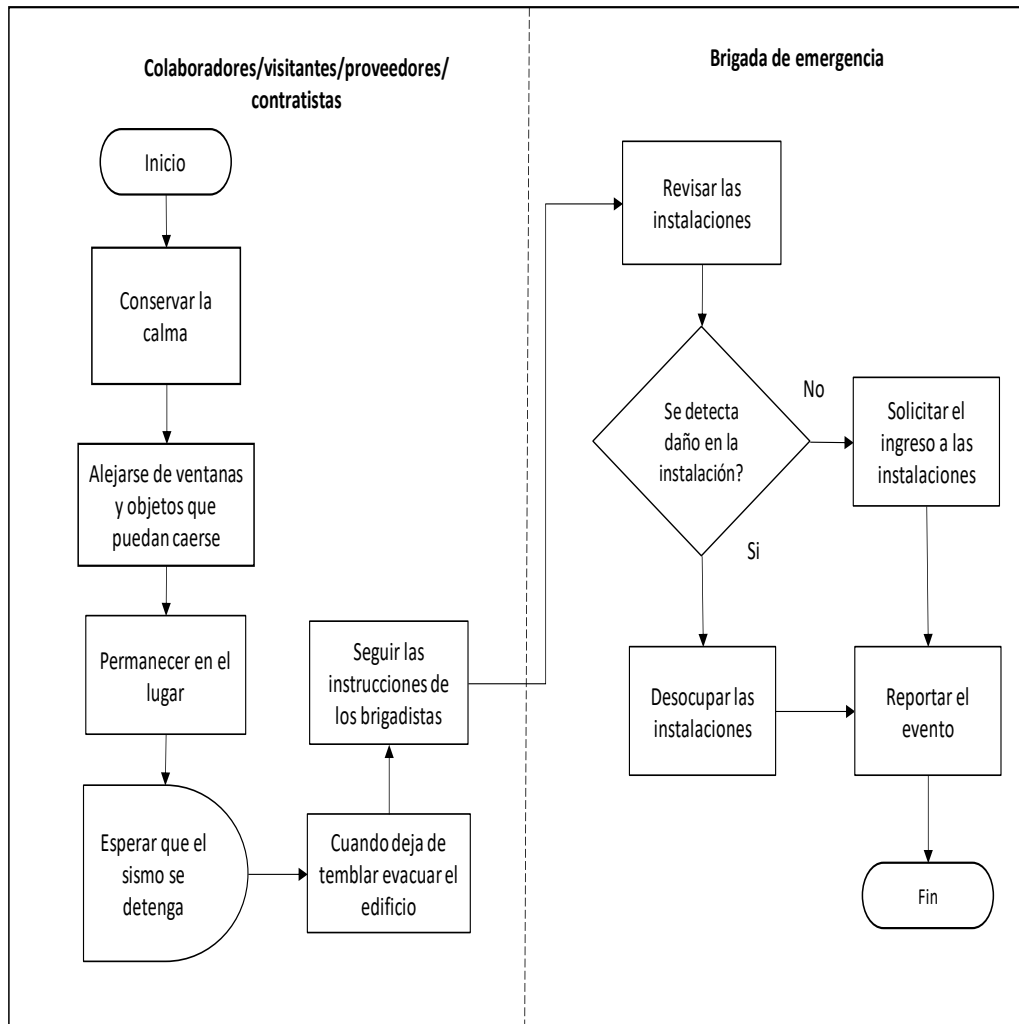
#### **3.6.4.1. Antes**

- Hacer simulacros de rutas de evacuación.
- Velar por que las rutas de evacuación se encuentren despejadas.
- Contar con un botiquín equipado.
- Revisar periódicamente el botiquín y las fechas de vencimiento del medicamento.
- Notificar sobre cualquier riesgo eléctrico que esté presente en las instalaciones.
- Notificar y corregir la condición de la infraestructura.

#### **3.6.4.2. Durante**

- Permanecer calmados y ayudar a calmar a los demás
- Permanecer en un lugar y esperar indicaciones de la brigada
- Notificar sobre cualquier lesión, shock o riesgo
- Seguir las instrucciones de los brigadistas
- Guiar a las personas a un lugar seguro
- Contar a todas las personas que evacuaron las instalaciones

Figura 21. Diagrama de proceso acción general para sismo

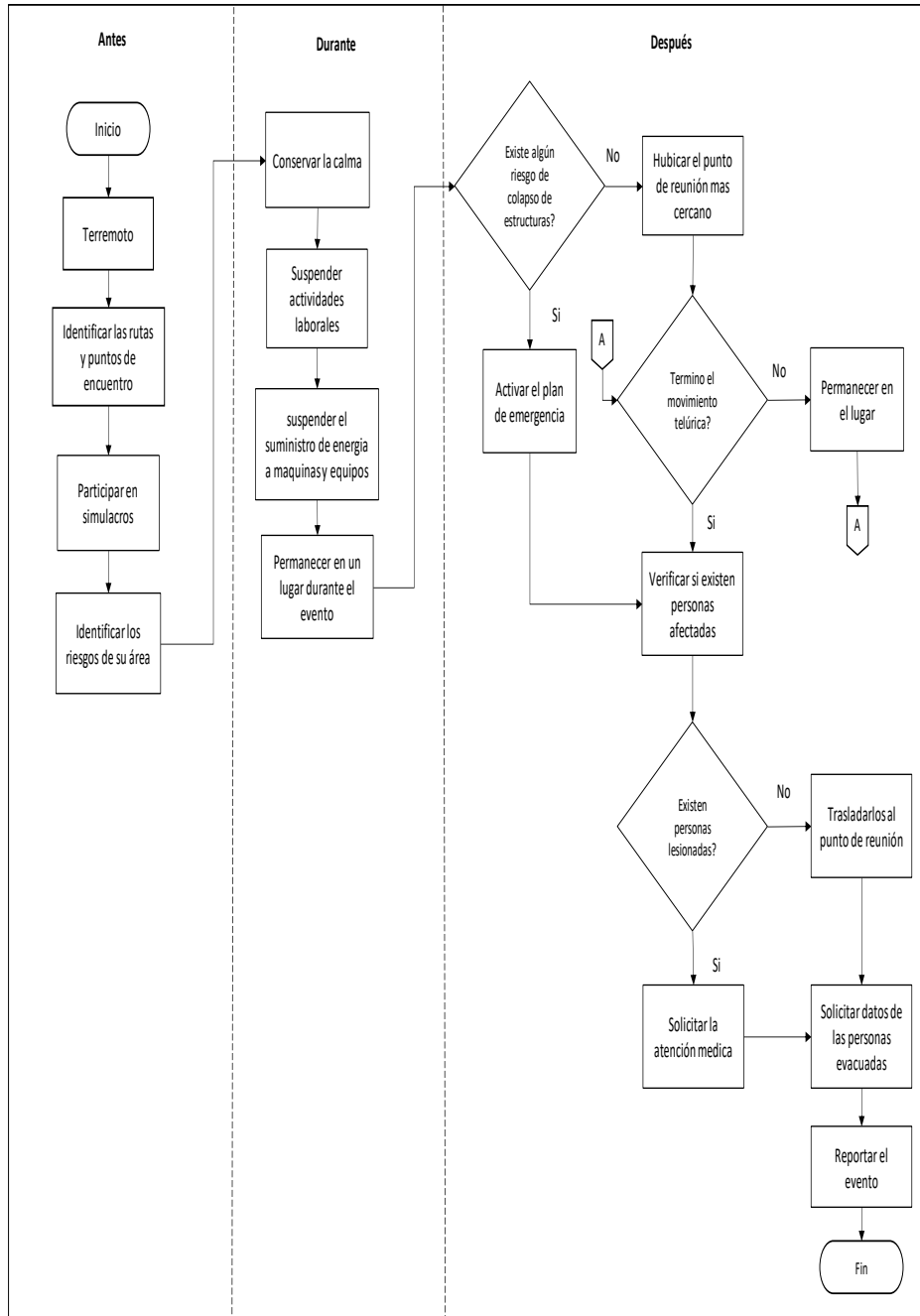


Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

### 3.6.4.3. Después

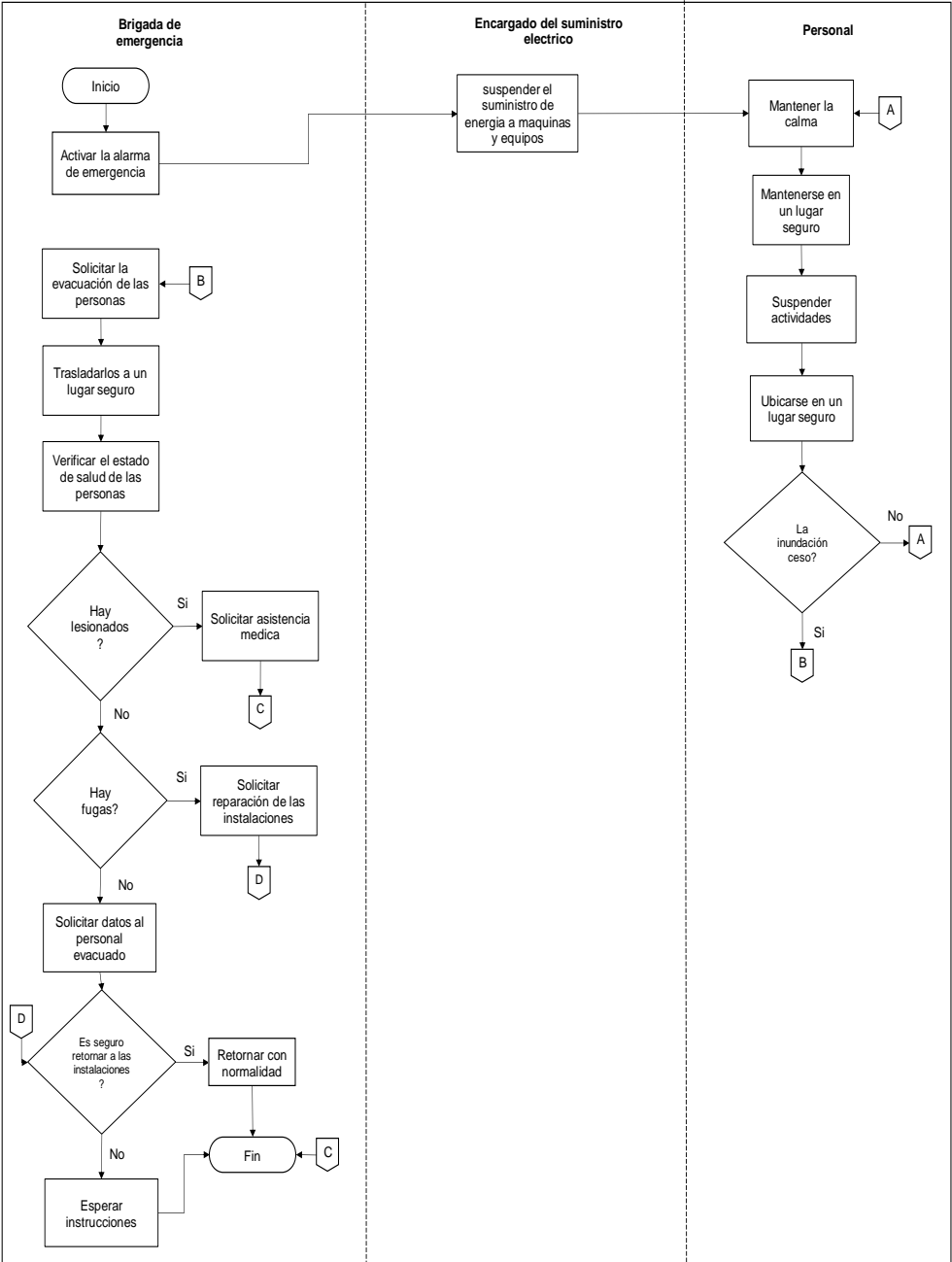
- Revisar caídas de materiales en rutas de evacuación
- Informar sobre los daños estructurales entre otros
- Informar al comité de las observaciones vistas durante la emergencia

Figura 22. Diagrama de acción en los tres tiempos



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

Figura 23. Diagrama de acción para lluvias e inundación



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

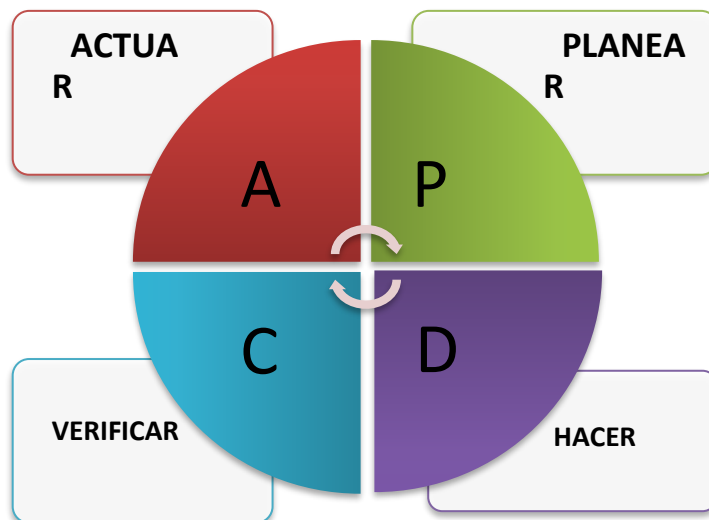
## 4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

### 4.1. Recolección de datos para identificar los factores de riesgo

La recolección de datos consiste en el trabajo de campo que se realizó en las diferentes áreas de la empresa procesadora de carnes, específicamente en aquellas con mayor índice de situaciones y riesgos inseguros determinar los aquellos factores que afectan a los operarios y personal administrativo, con el objeto de minimizar incidentes y accidentes.

Para la recolección de los datos se realizó bajo la metodología de Deming.

Figura 24. **Ciclo Deming**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

- Planificación: análisis de aquellos ambientes o áreas de producción mediante la observación del análisis de riesgo e identificar los peligros, situaciones inseguras y actos inseguros.

El presente cronograma de actividades se observación detalle a fondo el análisis por área de los riesgos ocupacionales por sector o área involucrada en la empresa procesadora de carne.

Tabla XIV. **Cronograma de actividades**

Semana//Area	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10
Preformados										
Bodegas										
Laboratorio Microbiológico										
Oficinas Administrativas										
Mantenimiento										
Limpieza										
Aseguramiento de calidad										

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

- Hacer: se realizaron observaciones de las actividades del personal en Los diferentes puestos de trabajo.
- Verificar: se hizo el cálculo de las probabilidades, los niveles de exposición a actos inseguros propios de los procesos cárnicos dentro de la empresa procesadora de carnes.
- Actuar: se impartió talleres de capacitaciones al personal de primeros auxilios, y se formó la brigada de emergencia impartida por parte de los

bomberos voluntarios del municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla.

#### 4.2. Preparación y respuesta ante emergencias

La preparación ante emergencia está diseñada para dar respuesta ante contingencias provenientes de los procesos cárnicos de cocción, refrigeración, corte y desastres naturales propios de la región. El personal será capacitado por bomberos voluntarios del municipio de Santa Lucia Cotzumalguapa del departamento de Escuintla.

Las emergencias se dividirán por categorías y serán atendidas según el suceso.

Tabla XV. Tipo de categoría

	<b>Categoría</b>	<b>Suceso</b>
Nivel	0	Golpe, cortaduras leves, quemaduras leves, derrame de combustible
Nivel	1	Derrame de combustible mayores, caídas al mismo nivel, lesiones provocadas por máquinas
Nivel	2	Incendio (requiere intervención de bomberos)

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

- Respuesta a heridas con elementos punzo cortantes
  - Lavar la herida con agua limpia y jabón luego aplicar un desinfectante sobre la herida (puede usar agua oxigenada) dependiendo la gravedad de la herida aplicar un torniquete sobre la lesión.

- Se puede aplicar gasa limpia sobre la herida ejerciendo presión fuerte para detener la hemorragia.
- Respuesta a quemaduras con vapor o agua calientes
  - Evitar el contacto de la quemadura con superficies sucias y contaminadas.
  - Actuar con el mismo procedimiento del plan de las heridas punzo cortantes.
- Respuesta a caídas al mismo nivel
  - Dependiendo del grado de lesión del paciente debe ser inmovilizado para evitar una mayor lesión y contactar de inmediato a la brigada contra contingencias y riesgos ocupacionales.
  - En caso de fracturas el órgano lesionado debe ser inmovilizado y hacer uso de tablilla y trasladarlo a un centro asistencial más cercano.

Los números de emergencia estarán en lugares y espacios visibles tales como: garita, comedores, bodegas, producción.



Tabla XVI. **Guía telefónica de emergencias**

<b>No.</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>No. TELEFONO</b>
1.	Bomberos Voluntarios Siquinala	41010446 / 122
2	Bomberos Municipales	123
3	IGSS Siquinala	78802323-25 / 128, 23606168
4	Bomberos Voluntarios de Escuintla	78881122/55691227
5	Centro de Salud	51210786
6	Policía Nacional Civil (PNC)	110/78891965
7	Policía Municipal de transito	1551
8	Municipalidad de Guatemala	1551
9	Municipalidad de Siquinala	78801974/78802473
10	Hospital Nacional de Escuintla	79314151
11	Ministerio Publico	1570
12	Ministerio de trabajo y Previsión Social	1544
13	Procuraduría de los Derechos Humanos	22302168
14	Denuncias confidenciales	110
15	PROVIAL	1520
16	DIACO Dirección Atención y Asistencia al Consumidor	1544
17	CONRED	1566
18	Línea de Crisis para Drogadictos	1545
19	Cruz Roja	125/23816565- 66/23816531
20	Empresa Eléctrica de Guatemala	22777000
21	Información sobre el SIDA	1540

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

#### **4.2.1. Formación de integrantes del comité de salud y seguridad ocupacional**

La formación del comité de salud y seguridad ocupacional de la empresa procesadora de carne se realizará según lo establece el Acuerdo Ministerial Número 23-2017, donde la organización y sus funciones serán referente a salud

y seguridad ocupacional, por lo tanto, será un comité bipartito en donde intervendrán personal administrativo, operativo y colaboradores.

El comité está inscrito en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social formado por las siguientes personas.

Tabla XVII. **Formación de comité bipartito de salud y seguridad ocupacional**

<b>Nombre</b>	<b>Representación</b>
Lic. Mario Gálvez	Coordinador
Inga. Alejandra Cardona	Secretario
Feliz Román	Vocal
Ing. Roberto Herrera	Vocal
Evelin Román	Vocal
Elisa Lima	Vocal
Romeo Hernández	Vocal
Ángel Eduardo Gabriel	Vocal
Nelson Lima	Vocal
Francisco Marín	Vocal

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

#### **4.2.1.1. Funciones del comité de salud y seguridad ocupacional de la empresa procesadora de carne**

- Coordinador
  - Convocar y dirigir las reuniones ordinarias o extraordinarias según la programación.
  - Preparar la agenda a tratar en las reuniones.

- Informar las acciones desarrolladas, las medidas recomendadas, preventivas, correctivas, disciplinarias y normativas.
- Coordinar y ejecutar lo dispuesto por el comité.
- **Secretario**
  - Mantener actualizado los registros de las reuniones realizadas, así como los accidentes de trabajo.
  - Promover o divulgar las disposiciones que determine la comisión
  - Llevar registros y control de los integrantes de las brigadas de seguridad o emergencia y de los miembros del comité.
  - Dar lectura al acta.
  - Tomar nota de las acciones que se hicieron para prevenir nuevamente el accidente de trabajo y de las enfermedades ocupacionales que se reportan durante el mes.
- **Vocales**
  - Asistir puntualmente a las reuniones que fueron convocadas.
  - Desarrollar las actividades asignadas por la comisión.
  - Presentar alternativas de solución a los problemas que se plantean.
  - Sustituir eventualmente al coordinador o secretario en funciones cuando fuere requerido.
- **Grupo de apoyo de Salud y Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente**
  - Participar activamente en las reuniones organizadas por el comité bipartito de Salud y Seguridad Ocupacional.
  - Apoyar en las actividades que organice la comisión.
  - Velar por el cumplimiento de las normas establecidas.
  - Velar por el uso correcto de los equipos de protección personal.

#### **4.2.2. Divulgación de políticas, objetivos de salud y seguridad ocupacional**

El presente estudio de análisis de riesgos y prevención de accidentes propuso a la alta dirección una política y objetivos de salud y seguridad ocupacional para velar y garantizar que todos los colaboradores, visitantes, proveedores y clientes dispongan de condiciones laborales seguras y evitar cualquier contingencia que ponga en riesgo al personal.

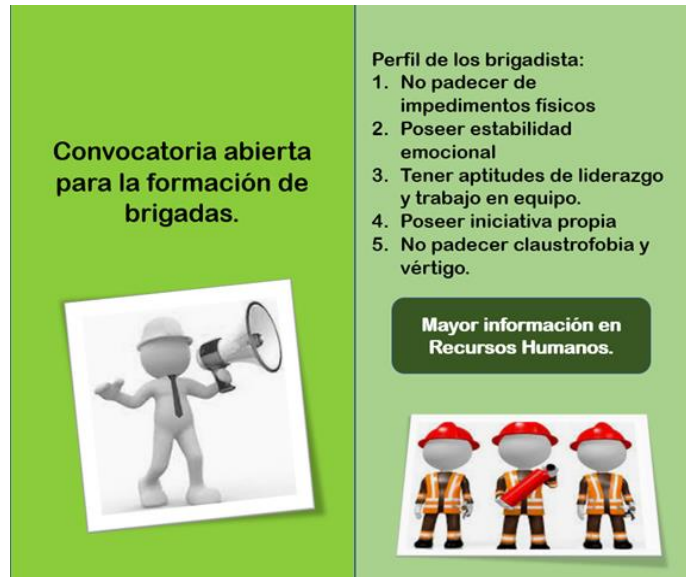
La divulgación de políticas, objetivos de salud y seguridad ocupacional se hará conforme al riesgo expuesto en la que se encuentra las personas y se usaran los siguientes medios de difusión.

- Trifoliales
- Charlas informativas
- Mantas vinílicas
- Videos

#### **4.2.3. Convocatoria para brigadas de emergencia**

Se formarán brigadas tipo primarias es decir que están conformados por personal voluntario de la empresa procesadora de carne ellos recibirán capacitación y entrenamiento básico, estarán inscritos en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. La invitación se publicará en la zona de información.

Figura 25. **Boceto de información**



Fuente: elaboración propia, realizado con Paint.

#### **4.2.4. Formación y capacitación de brigadas**

A todas las personas que integran las brigadas es necesario se les proporcione la formación y capacitación que permitirá que su función se desempeñe adecuadamente.

Tabla XVIII. **Distribución de brigada**

DEPARTAMENTO	CANTIDAD
Administración	5
Aseguramiento de calidad	8
Bodega	30
Limpieza	14
Mantenimiento	12
Preformados	35
Área de cocción	12

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Los grupos componentes de las brigadas serán de prevención, control y combate de incendios, evacuación y rescate, primeros auxilios con una cantidad de 4 a 7 personas como máximo, todos serán capacitados por bomberos voluntarios del municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa del departamento de Escuintla. Tendrán un coordinador y un sublíder sus funciones principales serán.

- Grupo de prevención, control y combate de incendios
  - Participar en las actividades de entrenamiento.
  - En caso de incendio proceder de la manera en que fue capacitado por bomberos.
  - Controlar el fuego y limpieza de áreas.
  - Apoyar al grupo de evacuación de personas, así como labores de salvamiento de bienes, materiales, equipos entre otros.

- Grupo evacuación y rescate
  - Señalizar y mantener sin ningún obstáculo las vías de evacuación tales como, pasillos, puertas, ventanas, gradas.
  - Mantener el control efectivo de las personas en casos de emergencias.
  - Verificar la evacuación que dentro de las instalaciones de la planta no quede ninguna persona en algún suceso.
  - Realizar simulacros de evacuación según programa establecido.
  - Verificar el funcionamiento de las alarmas de emergencia en la planta.
  
- Grupo de primeros auxilios
  - Atender en sitios establecidos como seguros a la persona afectada y/o lesionada.
  - Llevar el control de los botiquines en las áreas asignadas y velar que estos se encuentren en condiciones óptimas para atender cualquier suceso.
  - Participar activamente en las capacitaciones y actividades que organicen el comité de salud y seguridad ocupacional de la planta.
  
- La temática que recibirán será práctica y teoría entre ellos se puede mencionar algunos temas
  - Elaboración de planes de respuesta
  - Técnicas de evacuación
  - Planes de acción en casos de sismos y terremotos
  - Señalizaciones de rutas de evacuación
  - Simulacros
  - Equipo de protección personal
  - Control de incendios

- Búsqueda y rescate
- Uso de extintores
- Mangueras e hidratantes
- Manejar y combatir situaciones de incendio
- Evaluación de accesos y rutas de emergencia
- Evaluación de riesgos
- Trabajos de rescate en espacios confinados
- Primeros auxilios
- Tipos de inmovilización
- Botiquines.

Figura 26. **Ejemplo de formación y capacitación de brigadistas**



Fuente: [Fotografía de Lady Fuentes]. (Empresa procesadora de carne. 2021). Colección particular. Guatemala.



#### **4.2.5. Programa de charlas de seguridad ocupacional**

Las charlas de seguridad industrial se darán de forma rutinaria, esto servirá para concientizar y culturizar a los colaboradores de la importancia de la salud y seguridad ocupacional y mantener informado y evitar accidentes en horas laborales y fuera de ellos. Las charlas serán impartidas por los monitores de seguridad industrial, en compañía de los supervisores de las áreas operacionales y será en un lapso de cinco a diez min antes de iniciar las jornadas de trabajo.

- Los temas que se impartirán serán los siguientes
  - Reporte de accidentes
  - Procedimientos en caso de emergencias
  - Señales de prevención
  - Orden y limpieza en las áreas de trabajo
  - Importancia de las hojas de seguridad de los productos químicos
  - Importancia de los extintores
  - Uso del equipo de protección personal (EPP)
  - Primeros auxilios
  - Salidas de emergencia y puntos de reunión
  - Uso del montacargas
  - Cargas y descargas incorrectas
  - Riesgos eléctricos
  - Utilización de arnés
  - Golpes de calor
  - Herramientas manuales

#### **4.2.6. Inspección de botiquines para primeros auxilios**

De acuerdo a las normas nacionales vigentes establece que las empresas deben disponer de botiquines quirúrgicos de primeros auxilios en áreas establecidas estos no deben disponer de medicamentos, debido a que pueden causar efectos adversos. El uso de medicamento será únicamente dado por médicos.

Estos botiquines estarán a cargo de los coordinadores, sublíderes quienes monitorearán los registros e inventarios de los insumos. Estos mismos rendirán sus informes al gerente de planta y comité de salud y seguridad ocupacional cada fin de mes para toma de decisiones y rendición de cuentas en las entidades de gobierno.

Según el Acuerdo Gubernativo 229-2014 los botiquines deben contener lo siguiente:

Figura 27. Listado de contenido para botiquín de emergencias

Contenido del Botiquín de Primeros Auxilios

INSUMO	1 a 5 trabajadores	5 a 10 trabajadores	10 a 25 trabajadores	Más de 25 trabajadores
Botiquín portátil	1	1	1	1 por cada área de trabajo
Botella de agua oxigenada	1 de 250cc	1 de 250cc	1 de 250cc	1 de 250cc
Botella de alcohol	1 de 250cc	1 de 250cc	1 de 250cc	1 de (500cc)
Paquete de algodón	1 de (25grs)	1 de (50grs)	1 de (100grs)	1 de (100grs)
Sobres de gasas estériles	15 de 20 x 20cms	20 de 20 x 20cms	30 de 20 x 20cms	50 de 20 x 20cms
Vendas de gasa de 2 pulgadas (5m X 5cm)	02	02	03	03
Vendas de gasa de 4 pulgadas (5m X 10cm)	02	02	03	03
Vendas elásticas de 2 pulgadas	02	02	03	03
Vendas elásticas de 4 pulgadas	02	02	03	03
Tablillas para inmovilizar miembros	02	02	03	03
Gasas impregnadas de petrolato (vaselina)	10	10	15	20
Caja de curitas	1 de 10 unidades	1 de 20 unidades	1 de 20 unidades	2 de 20 unidades
Esparadrapo hipo alérgico (micropore)	1 de 1 pulgada (2.5cm) o	1 de 1 pulgada (2.5cm) o	1 de 1 pulgada (2.5cm) o	1 de 1 pulgada (2.5cm) o
Esparadrapo hipo alérgico (micropore)	1 de 1 pulgada (1.5cm) o	1 de 1 pulgada (1.5cm) o	1 de 1 pulgada (1.5cm) o	1 de 1 pulgada (1.5cm) o
Tijera de 11cm de cirugía	1	1	1	1
Pinza de 11cm de disección	1	1	1	1
Suero fisiológico 5ml (si no existen lavajojos)	6	18	18	18
Pares de guantes de látex	2	2	3	5
Parches oculares	2	2	2	2
Triángulos de vendaje provisional (cabestrillos)	5	5	5	5
Mascarilla de reanimación cardiopulmonar	1	1	1	2
Sueros orales (sobres)	4	4	4	4
Manta termoaislante	1	1	1	1
Bolsas de hielo sintético	Mantener en congelador			
Bolsas de plástico, color rojo	Para eliminar material de primeros auxilios usado o contaminado			

Fuente: Congreso de la República de Guatemala. (2014). *Acuerdo Gubernativo 229-2014*.

Tabla XIX. Formato inspección de botiquines

		INSPECCIÓN DE BOTIQUIN PLANTA PROCESADORA DE CARNE		CÓDIGO VERSIÓN		
<b>NOMBRE DEL MONITOR</b>				<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>		D M A
<b>TIPO DE CALIFICACIÓN</b>						
<b>CUMPLE</b>	C	<b>NO CUMPLE</b>	NC			
<b>CUMPLE PARCIALMENTE</b>	CP	<b>NO APLICA</b>	NA			
ELEMENTO	UNIDAD	CANTIDAD	FECHA DE VENCIMIENTO	CALIFICACIÓN	OBSERVACIÓN	
Botella de agua oxigenada	Unidad					
Botella de alcohol	Unidad					
Paquete de algodón	paquete					
Sobre de gasas estériles	Unidad					
Vendas de gasas de 2 pulgadas	Unidad					
Vendas de gasas de 4 pulgadas	Unidad					
Vendas elásticas de 2 pulgadas	Unidad					
Vendas elásticas de 4 pulgadas	Unidad					
Tablillas para inmovilizar	Unidad					
Cajas de curitas	Caja					
Esparadrapo alérgico	Unidad					
Tijera de cirugía	Unidad					
Pinza de disección	Unidad					
Guantes látex	Caja					
Mascarillas de reanimación cardiopulmonar	Unidad					
Sueros orales	Sobres					
Manta termoaislante	Unidad					
<b>OBSERVACIONES</b>						
<b>FIRMA MONITOR</b>	_____					
<b>NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR</b>	_____					
	_____					

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

### **4.3. Manual de seguridad ocupacional**

El manual será diseñado para dar a conocer el proceso de seguridad industrial en la empresa procesadora de carne.

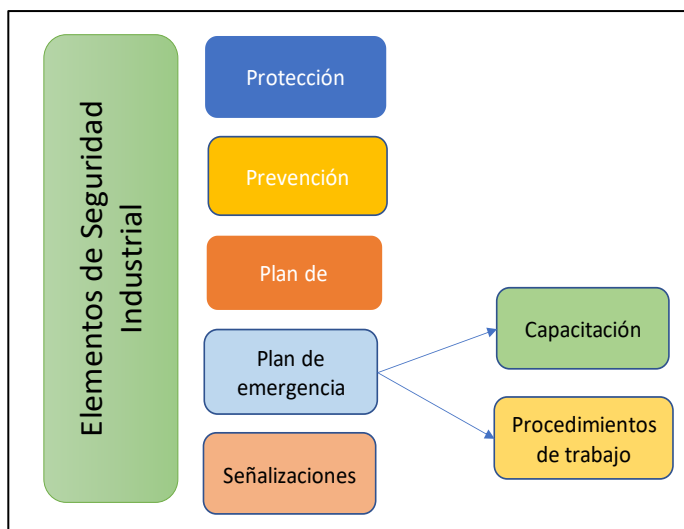
Tendrá como objetivos; velar por la seguridad y las condiciones seguras de trabajo en las áreas y mantener en óptimas condiciones las instalaciones y velar por salvaguardar al trabajador.

- Alcance
  - El siguiente manual tendrá como finalidad dar a conocer los conocimientos básicos de salud y seguridad ocupacional a los colaboradores de la empresa procesadora de carne y personal de instituciones gubernamentales que requiera dicha información.
  
- Normas generales
  - Desarrollar los planes de emergencia para mitigar los riesgos presentes en las áreas vulnerables de la empresa.
  - Revisar periódicamente el plan de acción con el propósito de vigilar el progreso de la salud y seguridad ocupacional de los colaboradores.
  - Disponer de un equipo de brigadas de emergencia en casos de siniestros.
  - Desarrollar los planes de capacitación al personal, clientes, proveedores y personal involucrado.
  - Establecer hojas de control para accidentes y simulacros de emergencia.

- **Reglamento interno**
  - Los colaboradores deberán de portar su equipo de protección personal de acuerdo a las actividades establecidas.
  - El personal subcontratado deberá de ingresar y reportarse con el encargado de salud y seguridad ocupacional de la planta para la verificación de su equipo de protección personal (EPP).
  - Se prohíbe el ingreso de bebidas alcohólicas y todo medicamento que se considera estupefacientes.
  - Las políticas de seguridad ocupacional deben ser divulgadas al personal interno y externo.
  - El personal subcontratado debe reportar toda herramienta que entra y sale de la empresa procesadora de carne.

La seguridad industrial es considerada como procedimientos y metodologías que se aplican en los centros de trabajo.

Figura 28. **Elemento de seguridad industrial**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

- Comité de seguridad
  - La empresa procesadora de carne cuenta con un comité de salud y seguridad ocupacional que están inscritos como bipartitos en el Instituto Guatemalteco de Salud y Social.
  - El comité se reunirá de forma ordinaria una vez al mes, pero también puede existir reuniones extraordinarias cuando así sea necesario, reportaran todo incidente y toda conclusión de las reuniones a la gerencia de planta.
  
- Brigadas
  - La planta tendrá a bien contar con brigadas de emergencia de prevención, control y combate de incendios, evacuación y rescate, de primeros auxilios el propósito de las brigadas será ayudar los programas de prevención estará integrado de personal capacitado por bomberos voluntarios.
  
- Condiciones ambientales de trabajo
  - El ambiente que rodea a los colaboradores es parte importante para que se desarrollen con efectividad las actividades entre estos factores se puede mencionar.
  - Iluminación, puede ocasionar fatiga y estrés a los colaboradores.
  - Ruido, la exposición prolongada a elevados niveles puede producir pérdida parcial o total del sentido auditivo por lo que es recomendable que los colaboradores usen su equipo de protección personal (EPP).
  - Ventilación, los lugares de trabajo deben ser ventilados para cumplir con los requisitos ambientales para que los colaboradores se encuentren en condiciones óptimas.

#### **4.3.1. Normas y procedimientos de seguridad ocupacional**

- Se deberán cumplir las siguientes normas generales
  - Cumplir con las normas de seguridad ocupacional dentro de las instalaciones y respetar los lineamientos establecidos.
  - Ningún trabajador puede trabajar bajo efectos de alcohol o cualquier otra sustancia que puede afectar la capacidad física y mental.
  - Todo el personal no importando su jerarquía debe colaborar en las actividades de salud y seguridad ocupacional.
  - El personal debe de entender, respetar y obedecer las señales de seguridad que la empresa procesadora de carne implementara.
  - Todo el personal debe conocer las rutas de evacuación, así como la ubicación de los extintores, luces de emergencia, botiquines, camillas, puntos de reunión en caso de evacuación.
  - Todo incidente que ocurra dentro de la empresa se considera incidente laboral y debe ser reportado al comité de salud y seguridad ocupacional y/o al coordinador del comité.
  - Todo el personal debe utilizar adecuadamente el equipo de protección personal que le fuere asignado a su puesto de trabajo y los que aplique dentro del proceso.
  - Toda área de trabajo debe mantener vigente las 5s para evitar cualquier tipo de incidente/accidente.
  - Seguir a cabalidad las premisas anteriores para minimizar la probabilidad de riesgo laboral.
  
- El personal subcontratado deberá cumplir con las siguientes normas
  - Es obligación del contratista dotar a su personal de equipo de protección personal (EPP) y herramientas necesarias.



- Cumplir con los requisitos establecidos por parte de la empresa que los contrato.
- Antes de iniciar las actividades en las instalaciones de la planta el contratista debe presentar un listado con los nombres y número de documento de identificación (DPI) de sus trabajadores para llevar un control interno dentro de la empresa en caso que se presente algún evento.
- El personal contratista debe aislar su zona de trabajo para evitar que personas ajenas obstaculicen el trabajo y evitar cualquier incidente/accidente.
- Al final el trabajo el contratista debe retirar el equipo utilizados y dejar el lugar ordenado y limpio.

#### **4.3.2. Inducción y capacitación de seguridad**

La seguridad industrial se considerada en general una simple cuestión de la aplicación de rutinas específicas diarias, por lo que se requiere adoptar procesos de inducción y capacitación al personal de nuevo ingreso y personal subcontratado en la empresa procesadora de carne y cumplir con los lineamientos establecidos para la buena gestión de salud y seguridad ocupacional.

A continuación, una tabla ayuda con los pasos mínimos para poder ejecutar una capacitación al personal eficientemente y logre impacto.

Tabla XX. **Procedimiento de inducción y capacitación de seguridad**

---

**Objetivo y alcance:**

Prevenir incidentes, accidentes y enfermedades en las instalaciones de la empresa procesadora de carne. Brindando el conocimiento necesario para realizar las actividades diarias en forma segura y responsable.

Este documento es aplicable a todo colaborador, ejecutivos, personal subcontratado, proveedores, clientes.

---

**Normas:**

1. El procedimiento establecido se revisará como mínimo una vez al año para evaluar la efectividad del mismo.
2. Todo colaborador, personal subcontratado, visitantes, proveedores deben reportar cualquier todo incidente o accidente a los encargados de salud y seguridad ocupacional de la planta.
3. En caso de emergencia seguir instrucciones por parte de los encargados de salud y seguridad ocupacional de la planta.
4. Toda persona de nuevo ingreso y demás personal tendrá que ser necesario recibir la inducción y capacitación de seguridad.
5. Al finalizar la inducción y capacitación de seguridad deberán realizarse una evaluación con el fin de identificar los puntos clave que no quedaron lo suficientemente claros para el colaborador o personal.

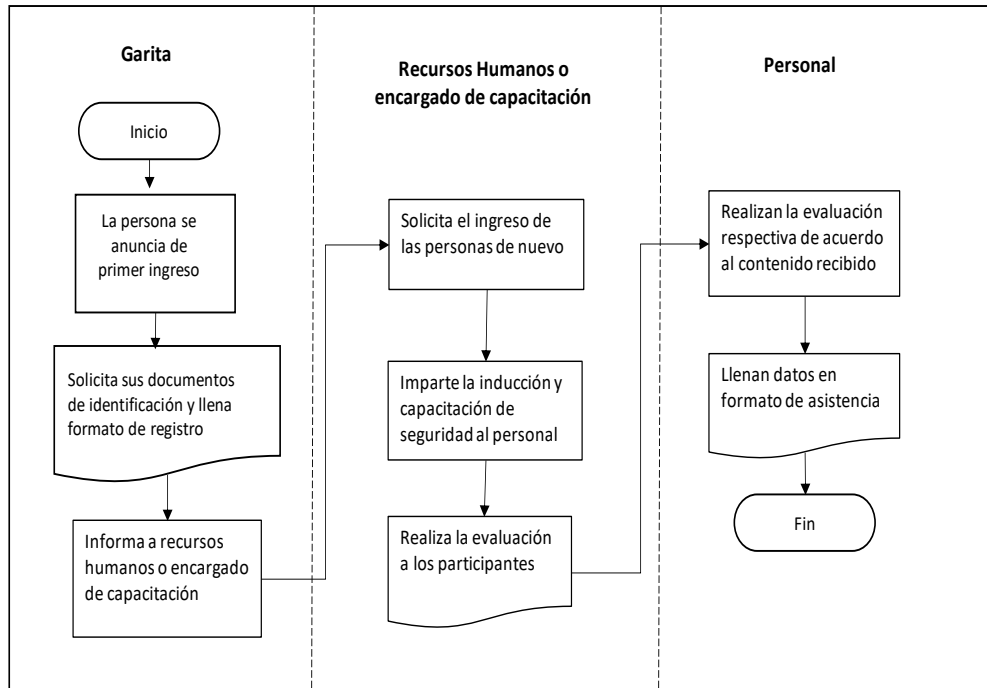
---

**Definiciones:**

1. Accidente: Suceso imprevisto que interrumpe o interfiere la continuidad del trabajo.
  2. Incidente: Evento que genera o podría generar daños humanos o materiales leves.
  3. Inducción: Proceso de capacitación donde se da a conocer los procesos y seguros, funciones, responsabilidades, uso de máquinas, equipos, herramientas, planes de emergencia según sea el caso.
- 

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Word.

Figura 29. Flujo de proceso de capacitación



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

#### 4.4. Señalización básica de seguridad para la prevención de accidentes

De acuerdo al análisis de riesgo realizado en la empresa procesadora de carne y lo establecido por el Acuerdo Gubernativo 229-2014 se hace necesario implementar la señalización básica de seguridad industrial, que facilitara la información de prevención de riesgos a los colaboradores, visitantes, proveedores.

Se debe tomar en cuenta que la señalización no es para eliminar riesgos, pero la finalidad principal será prevención de accidentes, incendios, entre otros. Todo trabajador está obligado a cumplir las señalizaciones de seguridad que






identificará puntos de reunión, rutas de evacuación, ubicación de quipos contra incendios, señales de advertencia, señales de prohibición.

Tabla XXI. **Señalizaciones prohibición**

SEÑALES DE PROHIBICIÓN	
Prohibido fumar	
Prohibido accionar	
Prohibido a personas no autorizadas	




Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla XXII. Señalizaciones advertencia

SEÑALES DE ADVERTENCIA	
Material inflamable	
Riesgo eléctrico	
Piso resbaladizo	
Baja temperatura	
Alta temperatura	





Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla XXIII. Señalización de obligación

SEÑAL DE OBLIGACIÓN	
Uso obligatorio de casco	
Uso obligatorio de botas	
Doblar las rodillas para levantar	

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla XXIV. **Señalización de seguridad contra incendios**

<b>CONDICIONES DE SEGURIDAD Y CONTRA INCENDIO</b>	
Extintor	
Carro extintor	
Ducha de seguridad	
Salida en caso de emergencia	

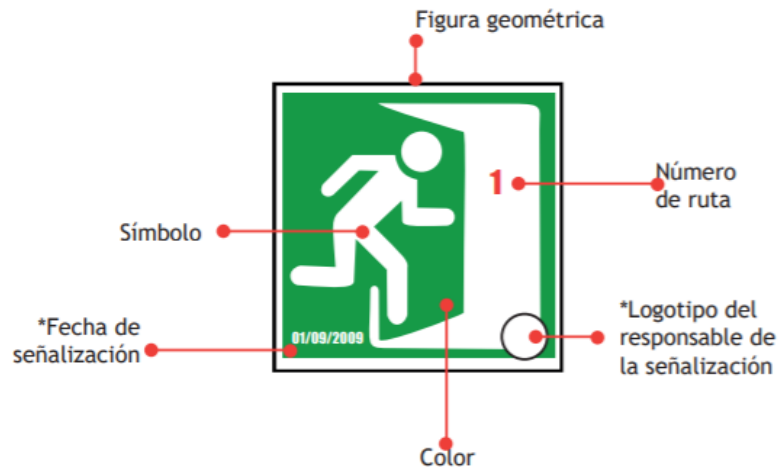
Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

#### **4.4.1. Señalización y rutas de evacuación**

La implementación de las señalizaciones de prevención y las rutas de evacuación es parte fundamental para el plan de emergencias se diseña las rutas de evacuación en las áreas de la empresa procesadora de carne.

Las rutas de evacuación serán de utilidad para cuando se realicen las evacuaciones en casos de emergencia así también en los simulacros establecidos.

Figura 30. **Elementos de señalización**



Fuente: CONRED (2019). *Guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad.*

También es importante mencionar los colores de seguridad que son parte importante en las señalizaciones de las instalaciones:

Figura 31. **Ejemplo de señalización para ruta de evacuación en la empresa procesadora de carne**



Fuente: [Fotografía de Lady Fuentes]. (Empresa procesadora de carne. 2021). Colección particular. Guatemala.

Tabla XXV. **Colores de seguridad**

Color de seguridad	Color de contraste	Significado	Indicaciones y precisiones	Código de color
Rojo	Blanco	Paro	Alto, detener una acción	Rojo Pantone 185 c HTML FF0000
		Prohibición	Señalamiento de prohibiciones específicas	Blanco Pantone ... HTML FFFFFF
Azul	Blanco	Obligación	Ubicación y localización de los materiales y equipos para combates de incendios	Azul Pantone 286 c HTML 000099
				Señalamiento para hacer cosas específicas/brindar información
Verde	Blanco	Condición segura	Identificación y señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación	Verde Pantone 2272 c HTML 009900 Blanco Pantone ... HTML FFFFFF

Fuente: CONRED (2019). *Guía de señalización de ambientes y equipos de seguridad.*

#### 4.4.2. Señalización y rutas de puntos de reunión

Los puntos de reunión son señalizaciones básicas que se hacen necesarios para identificar los puntos que deben ser reunidos las personas en casos de emergencia o simulacros y son lugares que son considerados seguros para las personas en las instalaciones de la planta. En estos se podrán



comprobar si se ha evacuado a todo el personal y estará incluido en el plan de emergencia.

- Los puntos de reunión quedaran definidos en las siguientes áreas:
  - Patio frente a bodegas de producto terminado y a un costado de taller de mantenimiento.
  - Patio frente a oficinas administrativas.
  - A un costado de rendering.

Figura 32. **Ejemplo de señalización de puntos de reunión en la empresa procesadora de carne**



Fuente: [Fotografía de Lady Fuentes]. (Empresa procesadora de carne. 2021). Colección particular. Guatemala.

#### **4.4.3. Simulacros**

En cumplimiento a lo establecido del Acuerdo Gubernativo 229-2014 la empresa procesadora de carne realizará los simulacros periódicamente, esta

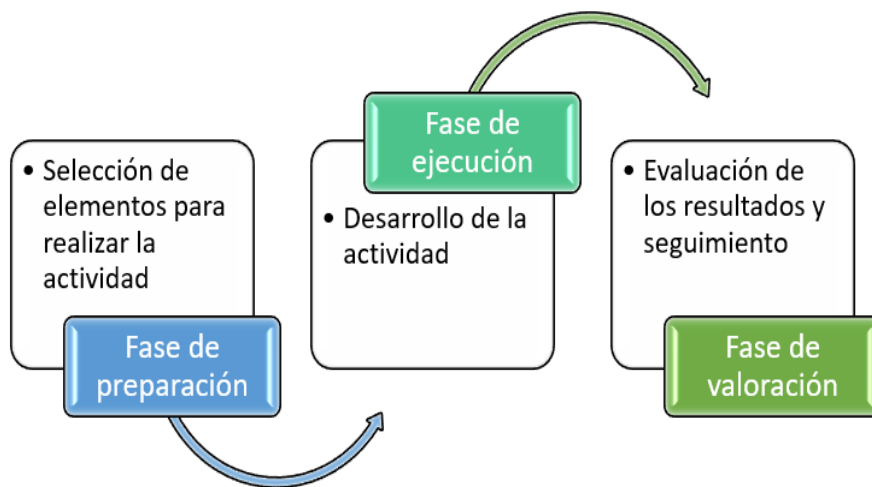
actividad ayudará a fortalecer y comprobar los planes de emergencia que se han establecido.

Las actividades de simulacro estarán planificadas principalmente por los coordinadores y sublíderes de cada grupo de brigadistas en combinación con el comité de salud y seguridad ocupacional y el apoyo de los bomberos voluntarios de la localidad.

Establecerán reuniones para conocer las fases en que se llevara a cabo dicha actividad.

Los simulacros comprenderán en tres fases según lo vemos en la siguiente figura.

Figura 33. **Bases de simulacros**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

Figura 34. **Ejemplo de simulacros**



Fuente: [Fotografía de Lady Fuentes]. (Empresa procesadora de carne. 2021). Colección particular. Guatemala.

#### **4.5. Equipos de protección personal (matriz de identificación de necesidades y entrega de equipo)**

El equipo de protección personal tendrá como fin principal la protección de riesgos que presentan amenazas al colaborador. Las instituciones que velan por la salud y seguridad establecen que los colaboradores deben protegerse se

riesgos presentes en las diferentes áreas y/o tareas de trabajo. Cabe resaltar que el equipo de protección no evitara los accidentes laborales, pero ayudara a que las lesiones producidas sean menos graves, es necesario la revisión periódica de los equipos para comprobar las condiciones óptimas en cada actividad.

El equipo de protección dependerá de la actividad que realiza el colaborador entre ellos se puede mencionar:

- Equipo de protección para la cabeza
- Cara
- Vista
- Oídos
- Protección de extremidades inferiores y superiores
- Protección respiratoria
- Protección para trabajos en altura y espacios confinados

Tabla XXVI. Tabla de inspección de protección personal.

INSPECCIÓN Y CONTROL DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL								
PLANTA PROCESADORA DE CARNE								
Nombre del colaborador		Area:		Código:				
				Fecha de elaboración:				
				Fecha de inspección:				
Equipo de protección personal	Pictograma	Estado			Porta			Observaciones
		B	M	N/A	Si	No	N/A	
Arnes de seguridad								
Botas de hule								
Calzado industrial								
Careta de soldadura								
Chaleco reflectivo								
Cinturon de fuerza para carga								
Casco de seguridad								
Delantal para soldar								
Esfacela								
Gafas de seguridad								
Guantes de cuero								
Guantes de vinilo								
Mascarilla antipolvo								
Overol impermeable								
Protección auditiva								
Protección respiratoria para gases								
Redecilla								
Reviso:								

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

#### **4.6. Implementación de permisos de trabajo**

Los permisos de trabajo ayudaran a mejorar el control interno de actividades consideras de alto riesgo que realizaran los colaboradores en las diferentes áreas.

Estos permisos se darán cada vez que se ejecuten actividades tales como: trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, trabajos con soldadura eléctrica. Cada permiso de trabajo tendrá vigencia únicamente de una jornada de 8 horas, serán autorizados con previa verificación física del lugar donde se ejecutará la actividad por el monitor de seguridad industrial o en su efecto algún miembro de las brigadas de emergencia.

Cada permiso de trabajo estará apegado a lo establecido por el Acuerdo Gubernativo 229-2014. Los procedimientos que se llevan a cabo en la planta Procesadora de Carne se encuentran incluido el proceso para trabajos considerados de alto riesgo.

##### **4.6.1. Personal subcontratado**

El personal subcontratado se registrá a los lineamientos establecidos que la empresa Procesadora de Carne tenga en vigencia.

El Acuerdo gubernativo 229-2014 establece que en los trabajos considerados de alto riesgo debe tener un permiso de trabajo por escrito especificando el trabajo a realizar y las precauciones necesarias.

Los permisos de trabajo tendrán una vigencia de 8 horas y serán autorizados por el monitor de salud ocupacional con una previa verificación física

donde se realizará la actividad. El personal subcontratado debe mantener su equipo de protección personal en todo momento el proceso general para iniciar un trabajo con autorización será el siguiente:

- El contratista deberá hacer la solicitud llenando los campos donde requiera información personal y posteriormente dirigirse a clínica médica para toma de signos vitales.
- Solicitar al monitor de salud y seguridad ocupacional la verificación física del lugar donde se ejecutara la actividad.
- Solicitar la firma de autorización del jefe de área donde se realizara el trabajo solicitado.
- Monitor de salud realiza la verificación física del lugar y solicita equipo de protección personal dependiendo de la actividad que se realizara.
- Solicita el listado del personal que estarán en la actividad y firma permiso de trabajo.
- Cumpliendo las 8 horas de trabajo retira permiso de trabajo y se archiva.

#### **4.6.2. Personal interno**

Toda actividad que requiera permiso de trabajo realizado por el personal interno de la planta Procesadora de Carne deberá seguir el procedimiento establecido evitando para minimizar o eliminar un posible incidente.

Los permisos tendrán una vigencia de 8 horas de trabajo y serán monitoreados por el encargado de salud y seguridad ocupacional, estos mismos se trabajarán de acuerdo a programación del departamento de mantenimiento.

El procedimiento general para la solicitud de un permiso de trabajo para personal interno será el siguiente:

- La persona designada a realizar la actividad llenara el formato establecido con los datos solicitados.
- Solicitar la verificación física al monitor de salud y seguridad ocupacional donde se realizara el trabajo.
- Identificar los posibles riesgos y las debidas acciones preventivas.
- Solicita firma de aprobación del permiso de trabajo.



## **5. SEGUIMIENTO Y MEJORA**

### **5.1. Monitoreo de cumplimiento del equipo de protección personal**

Las inspecciones de cumplimiento del equipo de protección personal será responsabilidad de las brigadas, monitor de salud y seguridad ocupacional y el objetivo principal será minimizar los incidentes y velar por las normas establecidas dentro de la Planta Procesadora de Carne, las inspecciones se harán a través de formación de equipos de trabajo y se realizarán inspecciones mensuales, semanales y diarias.

#### **5.1.1. Personal subcontratado**

El personal subcontratado recibirá charlas cortas, inducciones cuando haya nuevos ingresos, y se dará el seguimiento respectivo del uso completo de EPP.

El monitor y la brigada de emergencia ejecutaran recorridos integrales donde supervisaran los trabajos que el personal subcontratado este realizando para verificar que se cumplan las normas de salud y seguridad ocupacional.

Para los trabajos de infraestructura los supervisores de obra deberán poner vigías en las zonas consideras de alto riesgo para evitar cualquier tipo de accidentes y dar seguimiento a todo lo relacionado a seguridad industrial dentro de la planta Procesadora de carne, en los casos que se dé un casi accidente debe ser reportado en el formato establecido y tomar medidas de prevención.

El proceso para reportar un casi accidente o un incidente se realizará de la siguiente manera:

- El supervisor se apersonará al lugar donde ocurrió el casi accidente o incidente.
- Reportar de forma verbal y escrita lo ocurrido en el formato establecido por la Planta Procesadora de Carne.
- Realizar el informe final y la medida de prevención.
- El informe es revisado y aprobado por el coordinador de salud y seguridad ocupacional de la Planta Procesadora de Carne.
- Se divulgará la notificación inicial al personal para no repetir el incidente

#### **5.1.2. Personal interno**

Las revisiones periódicas del cumplimiento del equipo de protección personal se harán de forma mensual, semanal y diaria. Se impartirán las charlas de seguridad industrial al inicio de cada turno, se llevarán los registros que constarán que el personal cumpla con su EPP (equipo de protección personal) así como las capacitaciones recibidas.

Toda falta al cumplimiento de salud y seguridad ocupacional será registrada en un documento auditable en donde se realizarán un plan de acción a estas faltas.

#### **5.1.3. Visitantes**

En la Planta Procesadora de Carne se tendrán dos tipos de visitas que puedan ingresar.

- Generales: son los que corresponden a visitas personales a empleados.
- Comerciales y empresariales: son los que corresponden a clientes, proveedores, o comerciales de otras empresas.

Cabe mencionar que toda visita deberá cumplir con los protocolos establecidos de salud y seguridad ocupacional y portar su equipo de protección personal cuando así se requiera, tomando en cuenta el siguiente protocolo general.

- Toda persona que requiera una visita a las diferentes áreas tendrá que hacer una solicitud por escrita por lo menos dos semanas de anticipación.
- Guardias de seguridad (garita principal) deberán de informar a recepción cuando se presenta una visita.
- Si el objetivo de la visita es ingresar a otras áreas de la Planta deberá proporcionarle chaleco reflectivo, casco de seguridad y verificar que tenga zapatos tipo industrial y tomar datos en registros de ingresos.
- Si el objetivo de la visita es ingresar hacer compra de producto, únicamente debe proporcionarle chaleco reflectivo y hacerle mención la ruta de acceso a caja.
- La responsabilidad de verificación de visitas será únicamente del guardia de seguridad.

## **5.2. Identificar y corregir no conformidades**

Los supervisores, brigadistas y encargados de salud y seguridad ocupacional serán los responsables de la identificación y corrección de las no conformidades encontradas en los recorridos.

Tabla XXVII. **Notificación inicial**

		<b>NOTIFICACIÓN INICIAL PLANTA PROCESADORA DE CARNE</b>		CÓDIGO		
				VERSIÓN		
<b>Nombre de quien realiza la notificación</b>				<b>FECHA</b>		
				D	M	A
<b>Corresponde plan de acción?</b>		<b>Evento reincidente?</b>				
Si	S	Si	S			
No	N	No	N			
<b>DESCRIPCIÓN DEL EVENTO</b>				<b>IMPACTO</b>		
<b>ACCIÓN INMEDIATA</b>						
<b>FIRMA MONITOR</b>						
<b>NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR</b>						

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Las actividades generales para la identificación y corrección de no conformidades será lo siguiente:

- Identificar y documentar la no conformidad a través de una notificación inicial.
- La redacción de las no conformidades deberá ser claras y precisas.
- Cuando un hallazgo de salud y seguridad ocupacional se ha encontrado mayor a 3 veces deberá corresponder un plan de acción. En donde se

analizarán la causa raíz este plan se hará en conjunto con comité de salud y seguridad ocupacional.

- El objetivo del plan corresponderá a la eliminación o mitigación del riesgo.
- Las no conformidades deberán ser informadas al personal para concientización y cuidados que deberán tenerse en las actividades y puestos de trabajo.

#### **5.2.1. Registrar y comunicar los resultados de acción correctiva**

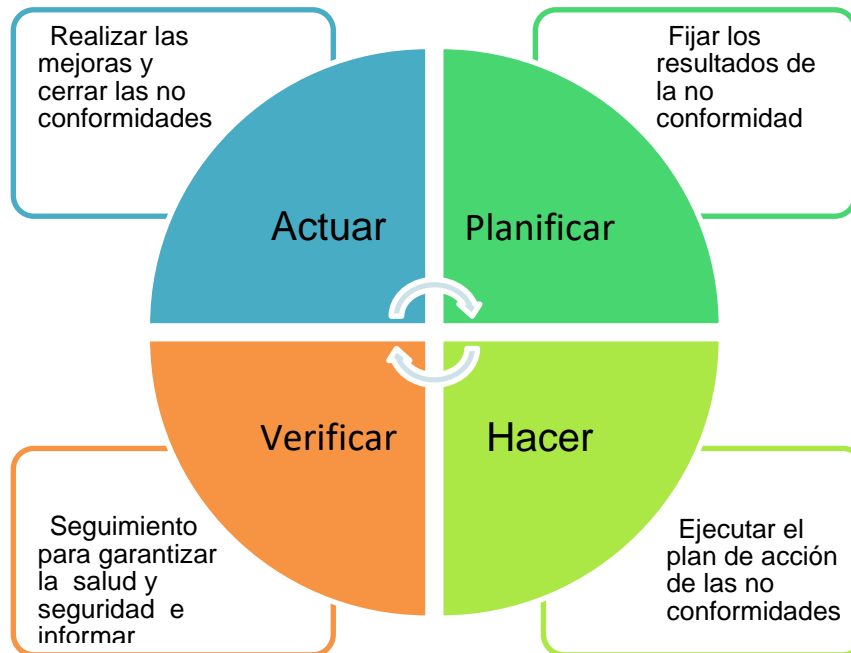
Las no conformidades y las acciones correctivas quedaran registradas en el formato establecido para su seguimiento y cierre de las mismas y comunicadas al personal.

Las no conformidades incluirán hallazgos de:

- Incidentes.
- Casi-incidentes.
- Incumplimiento de objetivos de salud y seguridad ocupacional.
- Incumplimiento al equipo de protección personal.

La metodología para registrar y comunicar los resultados será usando el ciclo de Deming.

Figura 35. **Diagrama de Deming aplicado al proyecto**



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio.

- Planificar: fijar los resultados de la no conformidad.
- Hacer: efectuar el plan de acción de las no conformidades.
- Verificar: realizar un seguimiento de lo realizado para garantizar la salud y seguridad en la Planta Procesadora de carne e informar.
- Actuar: realizar las mejoras y cerrar las no conformidades.

### **5.3. Mantener registros actualizados**

La elaboración y actualización de los registros de la Planta Procesadora de carne estará a cargo del dueño del proceso y su respectiva aprobación estará a cargo del encargado de salud y seguridad ocupacional o del comité bipartito.

Los registros que deberán ser actualizados y revisados continuamente serán los siguientes:

- Las políticas
- Procesos de salud y seguridad ocupacional
- Matriz de riesgos
- Documentos relacionados a la salud y seguridad ocupacional

#### **5.4. Reuniones de comité para medición y seguimiento del desempeño**

Las reuniones del comité se llevarán a cabo dos veces al mes, con el fin de dar seguimiento al desempeño y funcionamiento. En las reuniones se dará seguimiento de los incidentes, casi-incidentes y auditorías que se han tenido durante el mes, en todas estas reuniones se levantara acta de los acuerdos de los acuerdos vistos en la reunión.

Según el Acuerdo Ministerial 23-2017 al inicio de cada reunión debe darse lectura al acta anterior y el seguimiento del cumplimiento de los acuerdos y compromisos y dejarlo establecido en minutas. Estas reuniones tendrán invitados de otras áreas si así se requiere y dar a conocer los informes o resultados obtenidos durante el mes de las actividades realizadas durante el mes.

#### **5.5. Auditorías**

Cada programa relacionado a seguridad industrial será dependiente a las auditorías internas y externas para verificar el cumplimiento y seguimiento a la legislación nacional en el marco de la prevención de riesgos industriales dentro de la empresa procesadora de carne, será realizado por personal interno

independiente del área que se auditará y personal de identidades gubernamentales.

Las auditorías externas se harán con una periodicidad de un mínimo de dos veces al año o según sea requerido. Los resultados deberán de ser comunicados a los responsables de seguridad industrial para tomar medidas preventivas y correctivas.

Dentro de las actividades de auditoría se realizarán:

- Entrevistas.
- Verificaciones de áreas.
- Revisión de documentos.
- Observaciones de actividades de trabajo.

#### **5.5.1. Auditorías internas**

Las auditorías internas serán realizadas por jefes de área pero que sean ajenos a las áreas que auditarán, el objetivo principal es la identificación de riesgos para garantizar la seguridad en las áreas. Estos recorridos se harán una vez por semana y se evaluara a través de un listado. Los criterios que se tomarán para evaluar serán;

- Registros
- Uso completo de EPP
- Permisos de trabajos
- Inspección de puestos de trabajo
- Uso completo de uniformes



Al finalizar el recorrido se tendrá una nota de puntuación esta indicará el nivel donde se encuentra las áreas; los criterios de notas serán:

- Nota  $\leq$  a 80 puntos dos semanas consecutivas amerita un análisis de corrección situacional (ACS).
- Nota de 81-90 puntos amerita seguimiento.
- Nota  $\geq$  91 puntos será aprobado.

Todo hallazgo tendrá que ser reflejado en un informe y enviado al encargado de salud y seguridad ocupacional con copia al jefe del área donde fue encontrado la no conformidad. El grupo de autores internos serán previamente capacitados para realizar estos tipos de recorridos.

### **5.5.2. Auditorías externas**

Las auditorías externas se llevarán a cabo por personal competente a esta rama, así como de identidades gubernamentales, su fin principal será determinar si las políticas y el cumplimiento de salud y seguridad ocupacional son eficaces dentro de las instalaciones de la Planta Procesadora de carne.

Las auditorías externas en sus recorridos pueden identificar cumplimiento de obligaciones así también como oportunidades de mejora e incumplimientos a las normas de salud y seguridad ocupacional, estos se desarrollarán a través de entrevistas en piso, revisión de documentos según las normas nacionales. El desarrollo de las auditorías se verá reflejadas en una planificación y la frecuencia la determinará un ente gubernativo.

## **5.6. Control de documentación**

La documentación será una guía para los empleados es por eso que todo documento elaborado y con información de Planta Procesadora de carne estará bajo resguardo del departamento de gestión de calidad. Las normas internacionales establecen que los documentos deben ser actualizados y aprobados por un revisor, el historial de cambios de los documentos quedara registrado en la matriz documental.

Los registros, documentos, procedimientos, manuales deben contar con su código, fecha de aprobación y su respectiva versión que los identifica de los demás procesos. Al momento de actualizar un documento se divulgará dicha información a los involucrados y se hará entrega de los documentos actualizados y se recogerá los documentos con versiones anteriores para prevenir el uso de documentos obsoletos.

El control de documentos tendrá el siguiente proceso.

- Detección de la necesidad de elaborar o actualizar un documento.
- Realizar los cambios o elaboración de un formato nuevo.
- Solicitar la revisión respectiva.
- Solicitar la aprobación de la actualización o documento nuevo.
- Solicitar que suban el documento actualizado o documento nuevo a la plataforma de documentación.
- Divulgar la actualización o documento nuevo a los involucrados.

### **5.6.1. Documentación de actividades de salud y seguridad ocupacional**

El seguimiento de la documentación de las actividades de salud y seguridad ocupacional dentro de la Planta procesadora de Carne y que deberá estar disponible en cualquier momento que se requiera por alguna identidad gubernamental tales como:

- Políticas y normas de salud y seguridad ocupacional
- Manuales y procedimientos
- Plan de emergencia
- Mapa de ubicación de extintores
- Mapa de rutas de evacuación
- Fichas de seguridad de químicos
- Actas de reuniones del comité

Para ejecutar las actividades se usará el siguiente formato

**Tabla XXVIII. Plan de actividades**

	<b>PLAN DE ACTIVIDADES PLANTA PROCESADORA DE CARNE</b>		<b>CÓDIGO</b>
			<b>VERSIÓN</b>
<b>Objetivo General</b>			
ACTIVIDADES	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	FECHAS PROPUESTAS
			<b>META</b>
<b>FIRMA MONITOR</b>			
<b>NOMBRE Y FIRMA DEL COORDINADOR</b>			

Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

## CONCLUSIONES

1. Incorporar el acuerdo gubernativo 229-2014 reglamento de salud y seguridad ocupacional en una empresa procesadora de carne en todo el flujo de proceso, benefició a reconocer los procesos con alto riesgo en manipulación empaque y distribución de las carnes, los cuales se encontraron en las áreas de producción, mantenimiento y porcinado de las carnes, implementando las mejores prácticas de manufactura y un cambio en el equipo de protección individual en los colaboradores según su función.
2. Se ejecutó una campaña masiva para hacer partícipes a todos los colaboradores involucrados, logrando un grado de concientización de todos y para todos dentro de la empresa, mejorando los niveles de desempeño y minimizando los ausentismos por accidentes o incidentes mejorando la eficiencia de las actividades productivas.
3. Con base en las campañas de concientización y capacitación del acuerdo gubernativo se logró un giro importante en la participación de todos los colaboradores en la importancia de la seguridad industrial en el trabajo logrando un mejor ambiente laboral a todos los niveles de los colaboradores en la empresa.
4. Establecer el comité de seguridad fue un gran reto para los colaboradores por no está familiarizados con los términos e importancia del rol de cada integrante, pero con forme se ejecutaron las capacitaciones, implementaciones y simulacros se logró crear la sinergia necesaria para

que el comité se consolidara y fuera un éxito en todas las facetas. esto por el grado de liderazgo que se experimentó en cada una de las actividades por los encargados del comité.

5. Identificar las probabilidades de ocurrencia de accidentes en la empresa procesadora de carne se logró plasmar en la matriz de riesgos realizada a todos los procesos de la empresa, transformando el lugar de trabajo en un lugar más seguro con un impacto positivo en el ambiente laboral.
6. Se simuló, implemento y experimento con simulacros la utilización de la matriz de riesgo en procesos existentes y nuevos logrando monitorear por primera vez y de manera constante los riesgos dentro de la empresa, mejorando el comportamiento y rendimiento de los colaboradores involucrados en el cambio y mejora continua la operación de producción, almacenamiento y despacho de los productos por medio de la seguridad industrial.
7. La implementación de acciones de mejora en todos los puntos de riesgo, mejoro la seguridad en todos los procedimientos de trabajo logrando la efectividad empresarial.

## RECOMENDACIONES

1. Auditar constantemente la matriz de riesgo para mantener la productividad en niveles aceptados para la demanda del mercado en casos de estacionalidad de los productos cárnicos.
2. Implementar este acuerdo gubernativo puede ser considerado como un plan piloto con aplicación en muchas empresas exportadoras y distribuidoras de productos perecederos para aumentar su productividad en el área de producción.
3. Establecer un proceso de retroalimentación continuo propiamente de los colaboradores, que viven, reportan, generan procesos nuevos y proponer mejoras para mejorar la salud y seguridad ocupacional interna.
4. Monitorear constante la utilización de la matriz de riesgos en planta de producción para disminuir los riesgos ya que es el área con mayor probabilidad de incidentes.
5. Auditar constantemente el nivel de demanda del mercado para proponer ajustes en el momento preciso al área de producción y disminuir los riesgos de incidentes y accidentes por alta carga de trabajo.





## REFERENCIAS

1. Acuerdo Gubernativo 229-2014 y sus reformas, Reglamento de salud y seguridad ocupacional. Diario de Centroamérica. Guatemala. 23 de julio de 2014.
2. Bolivar, B. (2009). *Identificación y ponderación de las variables que inciden en riesgos del trabajo en almacenes avícolas y propuestas de una metodología de gestión de prevención* (tesis de maestría). Universidad de Guayaquil, Ecuador.
3. Brenan et al. (1998). *Las operaciones de la ingeniería de alimentos. Burgos*. Zaragoza, España. Acribia S. A.
4. Cano, J. (2008). *Implementación del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional según la norma técnica colombiana OHSAS18001 en el departamento de producción de una empresa de bebidas alimenticias* (tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
5. Cuenca, S. (2010). *Propuesta para la implementación de un plan de seguridad e higiene industrial en la fábrica de embutidos Ibérica Cía. Ltda. de la ciudad de Riobamba* (tesis de licenciatura). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.

6. Erazo, Z. (2014). *Evaluación de los riesgos laborales en una fábrica de embutido en el estado de Mérida* (tesis de licenciatura). Universidad Complutense de Madrid, España.
7. Espinosa & Gómez. (2009). *Análisis de los riesgos operativos y ocupacionales existentes en el departamento de ingeniería de petróleo* (tesis de licenciatura). Universidad de Oriente -núcleo de Anzoátegui., Venezuela.
8. García, S. (2004). *Riesgos industriales causados por una pequeña industria dedicada a procesos de impresión, en su fase de operación, efectos nocivos al medio ambiente* (tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
9. Gudiel, M. (2006). *Aplicación y evaluación del procedimiento de un plan de análisis de riesgo y puntos críticos de control, en la industria de bebidas carbonatadas* (tesis de licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
10. Vilar, M. (2007). *Desarrollo del análisis de peligros y puntos críticos de control crítico en explotaciones de vacuno lechero en Galicia. (tesis de licenciatura)*. Universidad de Santiago de Compostela. España.

## ANEXOS

### Anexo 1. Documento portada Acuerdo gubernativo

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA  
Secretaría General  
Registro de Decretos y Acuerdos  
Fecha de Ingreso: - 4 FEB 2015  
Libro 7 Folio 28 Casilla 1

*Ministerio de Trabajo y Previsión Social  
Guatemala, C.A.*

ACUERDO GUBERNATIVO NÚMERO 51 - 2015

GUATEMALA, - 4 FEB 2015

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

#### CONSIDERANDO

Que mediante Acuerdo Gubernativo 229-2014 de fecha 23 de julio de 2014, se emitió el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, con el objeto de regular las condiciones generales de salud y seguridad ocupacional en que deben ejecutar sus labores los trabajadores de patronos privados, del Estado, de las municipalidades y de las instituciones autónomas, con el fin de proteger la vida, la salud y la integridad, en la prestación de sus servicios.

Fuente: Ministerio de Trabajo y Previsión Social Guatemala, C. A. *Acuerdo Gubernativo 51-2015*. Consultado el 6 de julio de 2022. Recuperado de <https://medium.com/alerta247/el-acuerdo-229-2014-eb1a6172991a>

Anexo 2. Documento Acuerdo Gubernativo Número 57-2022

**ORGANISMO EJECUTIVO**



**MINISTERIO DE TRABAJO  
Y PREVISIÓN SOCIAL**

**ACUERDO GUBERNATIVO NÚMERO 57-2022**

Guatemala, 1 de marzo de 2022

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de la República de Guatemala garantiza a los habitantes la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona. De igual manera el goce de la salud como derecho fundamental, sin discriminación alguna; y la asistencia social de todos los habitantes, desarrollando a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, coordinación y las complementarias con el propósito de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.

Fuente: Ministerio de Trabajo y Previsión Social Guatemala, C. A. *Acuerdo Gubernativo 57-2022*. Consultado el 6 de julio de 2022. <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/2022/04/Acuerdo-Gubernativo-57-2022.pdf>