



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

TEMA:

**“GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES PARA LA EMPRESA DE
PROALIM DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA: PLAN DE EMERGENCIA”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:
MAGÍSTER EN SEGURIDAD INDUSTRIAL,
MENCION PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

AUTOR:

Ing. Edwin Marcelo Allauca Vizuite

TUTOR:

Ing. Juan Carlos Castillo Moya, Mgs.

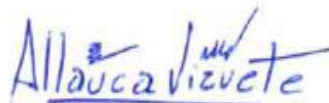
Riobamba, Ecuador. 2022

Declaración de Autoría y Cesión de Derechos

Yo, **Edwin Marcelo Allauca Vizuite**, con número único de identificación **060384065-3**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES PARA LA EMPRESA DE PROALIM DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA: PLAN DE EMERGENCIA” previo a la obtención del grado de Magíster en Seguridad Industrial, mención Prevención de Riesgos Laborales.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, octubre 2022



Ing. Edwin Marcelo Allauca Vizuite

N. U. I. 060384065-3



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
Certificado de los Miembros del Tribunal

El Tribunal de Defensa del Trabajo de titulación designado por la Comisión de Posgrado, para receptor la Defensa Privada de la investigación cuyo tema es: “**Gestión de Riesgos Mayores para la Empresa de Proalim de la Ciudad De Riobamba: Plan de Emergencia**” presentada por el maestrante, **Edwin Marcelo Allauca Vizuite**, CERTIFICA que las observaciones realizadas por los miembros del tribunal se han superado, razón por la cual, se autoriza presentar el Trabajo Investigativo en la Dirección de Posgrado, para su sustentación pública.

Para constancia de la presente, firman los Miembros del Tribunal.

Riobamba, 17 octubre, de 2022

PRESIDENTE: Mgs. Gregory Montenegro B.

TUTOR : Mgs. Juan Carlos Castillo M.

MIEMBRO: Mgs. Carlos Bejarano N.

MIEMBRO: Mgs. Marco Rodríguez Ll.



Dirección de Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO

en movimiento

Riobamba, 21 de octubre de 2022

CERTIFICADO

Yo, Gregory Leandro Montenegro Bosquez, coordinador del programa de Maestría en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos Laborales, Cohorte 2020, certifico que **ALLAUCA VIZUETE EDWIN MARCELO** con cédula de identidad **0603840653**, presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada/desarrollo denominado: **"GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES PARA LA EMPRESA DE PROLAMIN DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA: PLAN DE EMERGENCIA"** el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido URKUND identificándose el 10% de similitud en el texto.

Es todo en cuanto puedo manifestar en honor a la verdad.

Atentamente,

ING. GREGORY LEANDRO MONTENEGRO BOSQUEZ MSC.
COORDINADOR DE MAESTRÍA
CI: 0202023081

Agradecimiento

Agradecimiento a mis padres y hermanos por el apoyo incondicional.

Agradecimiento al Gerente propietario de la empresa PROALIM

Agradecimiento a los amigos y profesionales que aportaron en el crecimiento personal y académico.

Dedicatoria

Este proyecto de titulación está dedicado a Dios,
a la Virgen del Agua Santa y a mis Padres por el
inmenso amor.

Índice General

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS -----	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL -----	
CERTIFICADO-----	
AGRADECIMIENTO -----	
DEDICATORIA -----	
ÍNDICE GENERAL-----	
ÍNDICE DE TABLAS -----	
ÍNDICE DE FIGURAS-----	
RESUMEN -----	
ABSTRACT -----	
CAPÍTULO I-----	13
1 INTRODUCCIÓN -----	13
1.1 Planteamiento del Problema-----	15
1.1.1 Formulación del problema -----	15
1.2 Objetivos -----	16
1.2.1 Objetivo general -----	16
1.2.2 Objetivos específicos -----	16
1.3 Justificación-----	16
1.4 Descripción de la Empresa y Puestos de Trabajo -----	17
CAPÍTULO II-----	19
2 MARCO TEÓRICO -----	19
2.1 Antecedentes de Investigaciones -----	19
2.2 Fundamentación Legal -----	20
2.3 Fundamentación Teórica -----	21
CAPÍTULO III-----	34
3 METODOLOGÍA-----	34
3.1 Enfoque de la Investigación -----	34
3.2 Diseño de la Investigación-----	34
3.3 Tipo de Investigación-----	34
3.4 Nivel de la Investigación-----	34
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos -----	34
3.6 Población y Muestra -----	35
3.6.1 Población -----	35
3.6.2 Tamaño de la muestra-----	35
3.6.3 Análisis de datos-----	35

CAPÍTULO IV-----	36
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN -----	36
4.1 Resultados-----	36
4.2 Discusión-----	61
CAPÍTULO V-----	65
5 PROPUESTA-----	65
5.1 Plan de Emergencia-----	65
5.2 Datos Generales. -----	65
5.3 Objetivo del plan -----	66
5.4 Compromiso.-----	66
5.5 Descripción de la actividad. -----	67
5.6 Descripción de los Alrededores del Local-----	72
5.7 Escenarios en caso de materializarse las amenazas -----	74
5.8 Plan de evacuación-----	77
5.9 Protocolos de actuación ante emergencia -----	81
5.10 Mapa de Evacuación y Recursos -----	100
5.11 Recursos-----	104
CAPÍTULO VI-----	109
6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	109
6.1 Conclusiones-----	109
6.2 Recomendaciones -----	110
7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA -----	111
8 ANEXOS-----	113
8.1 Anexo 1. Encuesta para Obtener Información General de la Empresa PROALIM-----	113
8.2 Anexo 2. Encuesta para aplicar a los trabajadores. -----	114
8.3 Anexo 3. Medidas estructurales y no estructurales. -----	115
8.4 Anexo 4. Procedimientos para el mantenimiento de los equipos de emergencia.-----	121
8.1 Anexo 5. Informe del mantenimiento de caldera. -----	122

Índice de Tablas

Tabla 1 Puestos de trabajo	18
Tabla 2 Daños Esperados Según Sobrepresión en Calderas.....	29
Tabla 3 Distancia de Afectación por Sobrepresión (Explosión) Según la Capacidad de Calderas	30
Tabla 4 Amenazas y Nivel de Riesgo para la Empresa PROALIM de Acuerdo con los Mapas de Amenazas	36
Tabla 5 Resultados Posterior de la Aplicación de las Mejores.....	61

Índice de Figuras

Figura 1 Organigrama de la empresa PROALIM _____	17
Figura 2 Clasificación de las Amenazas. _____	23
Figura 3 Mapa de amenazas _____	37
Figura 4 Niveles de Riesgo y radio de afectación por Sobrepresión de 0.03 bar para una Caldera de 50 HP _____	39
Figura 5 Carga calorífica del área administración _____	41
Figura 6 Carga calorífica del área de producción _____	43
Figura 7 Niveles de Riesgo Según el Método MESERI para el Área Administrativa ____	47
Figura 8 Niveles de Riesgo Según el Método MESERI para el Área de Producción. ____	48
Figura 9 Nivel de Vulnerabilidad Estructural ante sismo para la Empresa PROALIM, Método FEMA _____	49
Figura 10 Nivel de Seguridad de Caldera _____	51
Figura 11 Matriz de Vulnerabilidad - Empresa PROALIM _____	54
Figura 12 Encuesta realizada a los trabajadores - Pregunta 1 _____	62
Figura 13 Encuesta realizada a los trabajadores - Pregunta 2 _____	62
Figura 14 Encuesta realizada a los trabajadores - Pregunta 3 _____	63
Figura 15 Encuesta realizada a los trabajadores - Pregunta 4 _____	63
Figura 16 Encuesta realizada a los trabajadores - Pregunta 5 _____	64
Figura 17 Resultados de la encuesta _____	64
Figura 18 Presupuesto para equipos y señaléticas de seguridad _____	104
Figura 19 Señalética de seguridad y Dimensione de las señaléticas _____	105
Figura 20 Colocación de Señaléticas _____	106
Figura 21 Socialización del Plan de Emergencia y simulacro _____	107

Resumen

La salud es el estado de bienestar físico, mental y social. No únicamente la ausencia de enfermedad según la Organización Mundial de la Salud.

Las amenazas, son fenómenos de origen natural o antrópico que puede alterar negativa o catastróficamente las condiciones naturales de la empresa, de los colaboradores y el ambiente; interrumpiendo el desarrollo normal de las actividades. En el estudio se busca identificar y evaluar las amenazas de origen natural y antrópico para la empresa PROALIM de la ciudad de Riobamba durante el periodo 2021.

Para desarrollar el presente trabajo se aplicó el siguiente proceso: la identificación de las áreas y de los procesos de operación de la empresa, seguido por la identificación y evaluación de las amenazas con los siguientes métodos: NFPA, MESERI, FEMA, SOSCAL, matriz de vulnerabilidad y mapa de amenazas.

Los resultados muestran que el riesgo de sismo e inundaciones representa un nivel de riesgo medio; la amenaza de erupción volcánica y explosión representa un riesgo bajo, según los mapas de amenazas. Con el método NFPA se evaluó la carga combustible de toda las áreas y secciones de la empresa, identificando que las secciones de combustible, bodega 1, bodega 2, y el área administrativa tienen un nivel de riesgo alto, las otras secciones de la empresa tienen un nivel de riesgo bajo al igual que el área de producción. Al evaluar el riesgo de incendio con el método MESERI se encontró que el área administrativa tiene un nivel de riesgo grave y el área de producción un nivel de riesgo medio. La evaluación de la vulnerabilidad ante la presencia de sismo con el método FEMA determinó una vulnerabilidad alta. Al evaluar el nivel de seguridad de calderas con el método Soscal el resultado fue un nivel de seguridad deficiente. Y al evaluar con la matriz de vulnerabilidad para instituciones, el nivel de vulnerabilidad de la empresa fue un nivel medio con un 60 por ciento.

Además, en esta tesis se elaboró un plan de emergencia para la empresa PROALIM, socializando con todos los trabajadores. En el plan se detalla: el compromiso del gerente, los protocolos de actuación ante la materialización de las amenazas, la conformación de las brigadas, procedimiento de mantenimiento para equipos de emergencia, mapa de recursos y evacuación.

Como conclusión posterior a la socialización del plan de emergencia y de acuerdo a una segunda evaluación con el matriz de vulnerabilidad la empresa pasa de un 60 % a un 36% de vulnerabilidad, De acuerdo a una encuesta realizada sobre la gestión de riesgos mayores el 81 % de los trabajadores califican como positiva.

Palabras claves: *Riesgos mayores, Plan de emergencia, Empresa láctea.*

Abstract

Health is a state of physical, mental, and social well-being, not only the absence of disease, according to the World Health Organization.

Threats are phenomena of natural or anthropic origin that can negatively or catastrophically alter the natural conditions of the company, its employees, and the environment, interrupting the normal development of activities. The study seeks to identify and evaluate natural and anthropic hazards for the company PROALIM in the city of Riobamba in 2021.

The following process was applied to develop this work, identification of the areas and processes of operation of the company, followed by the identification and evaluation of hazards using the following methods: NFPA, MESERI, FEMA, SOCIAL, vulnerability matrix, and hazard map.

According to the hazard maps, the results show that the risk of earthquakes and floods represents a medium risk level; the threat of volcanic eruption and explosion represents a low risk. The NFPA method was used to evaluate the fuel load of all areas and sections of the company, identifying that the fuel sections, warehouse 1, warehouse 2, and the administrative area have a high-risk level; the other sections of the company have a low-risk level, as does the production area. When the fire risk was evaluated using the MESERI method, the administrative area was found to have a high-risk level and the production area a medium-risk level. Using the FEMA method, evaluating vulnerability to earthquakes determined a high vulnerability. When evaluating the safety level of boilers with the social method, the result was a deficient safety level. And when evaluated with the vulnerability matrix for institutions, the vulnerability level of the company was medium at 60 percent.

In addition, this thesis prepared an emergency plan for the company PROALIM, socializing with all workers. The plan details: the manager's commitment, the protocols for action in the event of threats, the formation of brigades, maintenance procedures for emergency equipment, resource map, and evacuation.

In conclusion, after the socialization of the emergency plan and according to a second evaluation with the vulnerability matrix, the company goes from 60% to 36% vulnerability. According to a survey conducted on managing significant risks, 81% of the workers rate it as positive.

Keywords: Major risks, Emergency Plan, Dairy Company



Firmado electrónicamente por:
**ANA ELIZABETH
MALDONADO LEÓN**

Reviewed by:

Ms.C. Ana Maldonado León

ENGLISH PROFESSOR

C.I.060197598

Capítulo I

Introducción

Gestión de riesgos mayores para la empresa PROALIM de la ciudad de Riobamba: Plan de emergencia.

La salud es el estado de bienestar físico, mental y social. No únicamente la ausencia de enfermedad según la Organización Mundial de la Salud; además, se reconoce que la salud es uno de los derechos fundamentales de los seres humanos.

Las amenazas, son fenómenos de origen natural o antrópico que puede alterar negativa o catastróficamente las condiciones naturales de la empresa, de los colaboradores y el medio ambiente, interrumpiendo el desarrollo normal de las actividades.

Según el Glosario de términos de gestión de riesgos de desastres - guía de consulta de la, Secretaria de Gestión de Riesgo (2018) clasifica las amenazas en: naturales, antrópicos y sociales

Dentro de las amenazas naturales se encuentra:

Biológicas: Epidemias y plagas

Geológicas: Actividad volcánica, deslizamientos, hundimientos, sismos, tsunami, subsidencia.

Hidrometeorológicas: Avalanchas, déficit hídrico, aluvión, granizadas, helada, inundaciones, oleaje, socavamiento, tormentas eléctricas, vendavales

Las amenazas de origen antrópico se clasifican en:

Tecnológicas: Accidentes mineros, colapso estructural de infraestructura, explosión, incendio estructural.

Degradación ambiental: Incendios forestales, intoxicación, contaminación ambiental.

Sociales: como los desplazados forzosos y perturbación en eventos masivos.

En el Ecuador se ha presentado eventos que afectaron a la provincia de Chimborazo como se describe a continuación.

El terremoto de magnitud 7,8 que afectó en gran medida las provincias costeras de Manabí y Esmeralda, el 16 de abril del 2016; esto puso a prueba a todo el país. El desastre dejó 663 muertos de acuerdo al informe de situación No 71 de la Secretaría de Gestión de Riesgos. En los meses siguientes se produjo varias réplicas mayores a los 6 puntos de magnitud, como el evento del 18 de mayo del 2016 de 6,8 a escala de magnitud de momento (M_w).

De acuerdo al informe de situación No. 1 y No 65, en la provincia de Chimborazo el desastre dejó una persona fallecida en el cantón Colta, corte de energía eléctrica en: Colta, San Juan y en Riobamba en el sector Fausto Molina; en el cantón Alausí se derrumbó las paredes del sindicato de choferes y en el Hospital de Alausí se presentó fisuras en paredes y vidrios.

El volcán Tungurahua inició un proceso eruptivo en septiembre de 1999. Pero el 16 y 17 de agosto del 2006 el volcán expulsa flujos piroclásticos, provocando en la ciudad de Riobamba gran cantidad de ceniza que afectó a la población. Según el sitio web de (Igepn.edu.ec, 2022)

La Detonación del material bélico de las bodegas de la Brigada Blindada Galápagos ocurrido el 20 de noviembre del 2002 en la ciudad de Riobamba, provocó un estado de emergencia en la ciudad. El ejército ecuatoriano confirmó la muerte de 10 personas, varias personas con heridas graves, 40 casas destruidas y 17 mil familias damnificadas. De acuerdo a las autoridades del gobierno, se tiene la hipótesis, que el estallido se originó por la caída de una granada, mientras el personal de la unidad militar llevaba a cabo labores de mantenimiento del arsenal. Según el boletín del Diario El Universo publicado el 9 de diciembre del 2002.

En la empresa PROALIM no se ha presentado siniestros debido a estas amenazas de origen natural y antrópico.

La empresa PROALIM inicia su funcionamiento en el año de 1997, con la producción de refrescos. Actualmente la empresa cuenta con la línea de lácteos y sus productos derivados como: leche pasteurizada, yogurt, queso y mantequilla. En la línea de refrescos la empresa produce: naranjada, bolos anchos y largos en sus diferentes presentaciones.

En el presente trabajo académico se identificó y evaluó las amenazas de origen natural y antrópico para la empresa PROALIM. Para llevar a cabo el estudio se identifica las áreas, los procesos de operación de la empresa, seguido de la identificación y evaluación de las amenazas de origen natural y antrópico con los siguientes métodos: NFPA, MESERI, FEMA, SOSCAL, matriz de vulnerabilidad y mapa de amenazas.

Los resultados muestran los niveles de riesgo y vulnerabilidad de la empresa ante las amenazas: de sismos, epidemias, erupciones volcánicas, y explosión. Además, se describe los posibles escenarios y los respectivos protocolos de actuación ante la materialización de las amenazas, junto con la elaboración del plan de emergencia y la conformación de las brigadas.

La implantación del plan de emergencia en la empresa PROALIM mitigó la vulnerabilidad de la empresa, pérdidas económicas o accidentes en los trabajadores.

1.1 Planteamiento del Problema

En la provincia de Chimborazo en el cantón Riobamba se encuentra la empresa de Productos Alimenticios Muñoz PROALIM, empresa dedicada a la elaboración de productos lácteos y refrescos. En su área administrativa atiende a clientes, mientras que en el área de producción a proveedores.

La infraestructura en el área administrativa está formado por: columnas de acero, paredes de ladrillo, piso y techo de hormigón, toda la infraestructura esta enlucido y pintado; en la sección de bodega 2 el piso es de MDF.

Para el área de producción la infraestructura esta formador por: columnas de hormigón armado, paredes de ladrillo, enlucidos y pintado, el techo es de estructura metálica con cubierta de paneles traslucidos y paneles de dura- techo, el piso es de hormigón con recubrimiento cerámico. Dependiendo del tipo de amenaza, lugar del epicentro y la magnitud de la amenaza ocasionará daño en las instalaciones, provocando: pérdidas económicas y materiales; lesiones o la muertes a las personas.

El desarrollo de las actividades en la empresa PROALIM, al no contar con un plan de emergencia, puede derivar en serios problemas tanto para la integridad de las personas, como para la infraestructura y equipos de la empresa, debido a que no existe la medida de seguridad necesarias, tales como: lámparas de emergencia, señalización, protocolos de actuación, punto de encuentro, zona seguras, sirena para alarma, brigadas, mapa de vacunación.

De ahí la importancia de diseñar e implementar un plan de emergencia apropiado que brinde respaldo en el momento de la materialización de las amenazas.

1.1.1 Formulación del problema

¿En qué medida la implantación de un plan de emergencia en la empresa PROALIM, permitirá controlar situaciones de emergencias mayores?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Gestionar los riesgos mayores para la empresa PROALIM de la ciudad de Riobamba, logrando una correcta respuesta ante siniestros de origen natural o antrópico que amenace a la empresa, estableciendo procedimientos en un plan de emergencias.

1.2.2 Objetivos específicos

Identificar los riesgos mayores presentes en las diferentes áreas de la empresa PROALIM.

Evaluar los riesgos mayores de las diversas áreas que puedan generar emergencias.

Elaborar un plan de emergencia para la empresa PROALIM de la ciudad de Riobamba

1.3 Justificación

El estudio se realizó para cumplir con los requisitos que establece la Universidad Nacional de Chimborazo, y para desarrollar los conocimientos en materia de seguridad industrias. Además, la empresa PROALIM necesita un plan de emergencia para precautelar la infraestructura y la seguridad de los trabajadores.

La gestión de riesgos mayores, mediante la identificación, evaluación, documentación, y socialización de un plan de emergencias permitirá generar en los colaboradores seguridad y una cultura de prevención ante emergencia.

Con la gestión de riesgos mayores la empresa PROALIM cumple con la siguiente normativa:

Constitución de la República del Ecuador (2008) en el artículo 389 establece:

El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad

Decisión del Acuerdo de Cartagena 584, (2004) en el capítulo III obligaciones del empleador; en el artículo 11 señala que, se debe elaborar planes integrales de prevención de riesgos; y en el artículo 16 establece: que las empresas deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias derivadas de incendios, accidentes mayores, desastres naturales u otras contingencias de fuerza mayor.

Resolución de la Secretaría Andina 957, (2008), artículo 1, literal b, numeral: 4 establece, realizar planes de emergencia y el numeral 5 elaborar planes de prevención y control de accidentes mayores.

El Código del Trabajo, (2019), Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.

Ordenanza de Riobamba Libro VI de la Gestión de Riesgos, (2016), Art. 701.- Planes de Reducción de Riesgos;

Instructivo para el cumplimiento de las obligaciones de los empleadores públicos y privados -Acuerdo Ministerial 135, (2017), Art. 10.-Obligaciones en materia de seguridad, salud del trabajo y gestión de riesgos.

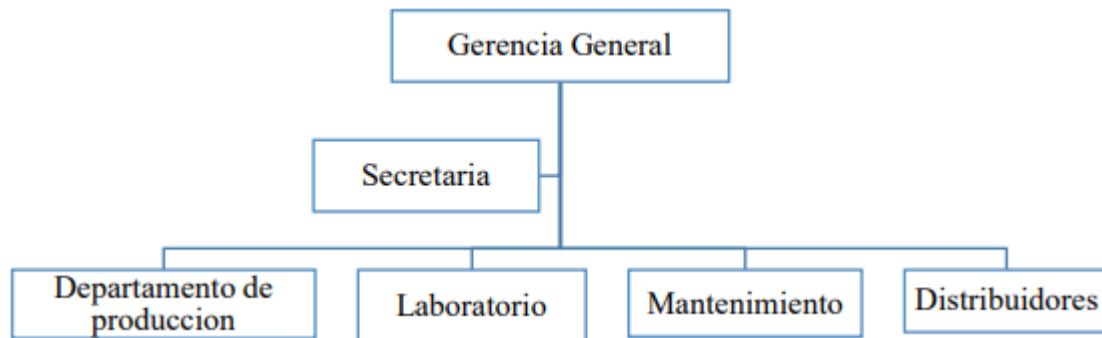
La implantación del plan de emergencia en la empresa PROALIM reduce la vulnerabilidad de la empresa, pérdidas económicas ante la presencia de riesgos mayores.

1.4 Descripción de la Empresa y Puestos de Trabajo

La empresa PROALIM se encuentra ubicada en la calle Tucumán y avenida Edelberto Bonilla Oleas; la empresa inicia la producción en el año de 1997, con la línea de refrescos.

Figura 1

Organigrama de la empresa PROALIM



Actualmente la empresa cuenta con la línea de lácteos y refrescos, en la línea de productos lácteos se elabora: la leche pasteurizada, yogurt, queso y mantequilla. En la línea de refrescos la empresa produce: naranjada, bolos anchos y largos en sus diferentes presentaciones. La empresa cuenta con 24 trabajadores y 1.013,5 m² de área.

La materia prima de la empresa es la leche, con un promedio mensual es de 195.000 litros, el combustible que emplea la empresa es el diésel en un promedio mensual de 1.600 litros.

En la siguiente tabla se detalla las funciones y el número de trabajadores.

Tabla 1

Puestos de trabajo

Puestos de trabajo	
Funciones	# de trabajadores
Gerente	1
Secretaria	1
Vendedores	2
Jefe de producción	1
Analista de Laboratorio	1
Despachadores	2
Mecánico	1
Operario de la maquina pasteurizadora	1
Operarios poli-funcionales	14
Total de trabajadores	24

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Antecedentes de Investigaciones

En el trabajo de tesis de Quezada y Marín presenta la identificación, medición y evaluación de riesgos ocupacionales en el área de producción para la empresa “Productos Lácteos Nandito” de la ciudad de Cuenca; en la matriz de evaluación de riesgos se observa riesgos de incendio y explosión con niveles de riesgo intolerable en las áreas de: calderas, plataforma de recepción de leche, y marmitas. De acuerdo a las conclusiones de los autores la empresa no cuenta con: políticas de seguridad y salud ocupacional, reglamento interno de seguridad y salud ocupacional. Dentro de las condiciones subestándar que generan riesgos de incendio y explosión son: instalaciones eléctricas deficientes y falta de equipos contra incendio, esto según los autores. (Quezada & Marín, 2013)

En el trabajo de titulación de Ximena Chávez, denominado sistema de gestión en seguridad ocupacional, presenta las evaluaciones de riesgos por puesto de trabajo y el nivel de cumplimiento del sistema de auditorías de riesgos de trabajo, SART; en la empresa láctea Santillán-Prasol de la ciudad de Riobamba; en el estudio no se evidencia evaluaciones ante amenazas de origen natural. Para la evaluación de amenazas de origen antrópico como el de incendio lo desarrolla con el método simplificado de evaluación del riesgo de incendio MESERI; la autora sugiere a la empresa elaborar de un plan de emergencia y la conformación de brigadas de emergencia. (Chávez, 2016)

En el trabajo realizado por Vallejo, en la empresa “Industrias Lácteas Chimborazo Cía. Ltda. Inleche” ubicado en la ciudad de Pelileo, el autor elabora procedimientos, para cumplir con los requisitos del SART, específicamente con el literal d). -Procedimientos y programa operativos básicos. El estudio proporciona procedimientos para las siguientes amenazas de origen natural: inundación, erupción volcánica, y terremotos; y para las amenazas de origen antrópico como el de incendio. En el trabajo no se menciona los niveles de riesgos de las amenazas de origen naturales; además no se observa procedimiento en caso de explosión de calderas. (Vallejo, 2016)

En el estudio de la gestión de los factores de riesgo mecánico y la prevención de accidentes laborales en la empresa Láctea Maribella de la provincia de Cotopaxi, el autor destaca los siguientes riesgos: heridas corto pulsantes, choque con partes móviles, caída de personas a el mismo nivel, caída de personas a distinto nivel, proyección de partículas sólidas, proyección de partículas liquidas y quemaduras, dentro del estudio no se evalúa el área de caldera. (Tobar, 2021)

Para analizar el nivel de seguridad de las calderas de vapor, se emplea la propuesta de evaluación elaborado por Sepúlveda y Ramírez. La propuesta está estructurada por los siguientes dominios: mantenimiento: 30 puntos; operación: 30 puntos; formación de operadores de calderas: 20 puntos; tipo de combustible: 10 puntos y condiciones locativas: 10 puntos. (Sepúlveda & Ramírez, 2011)

En el año 2016 Jhon Zapata elabora un software de seguridad en calderas SOSCAL como trabajo de tesis en el Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, quien cita el trabajo de Sepúlveda y Ramírez como base para determinar los niveles de seguridad en calderas pirotubulares. Los criterios que evalúa el software se encuentran en el siguiente link: <http://webnet.elpoli.edu.co/soscal>.

Para evaluar el nivel de seguridad de las calderas se fusiona las dos investigaciones, considerado que en el trabajo de Sepúlveda y Ramírez proporciona la ponderación para cada dominio y el trabajo de Jhon Zapata añade preguntas importantes pero omite preguntas del trabajo de Sepúlveda y Ramírez.

Para el dominio, condiciones locativas, en la pregunta seis, se modifica la distancia de 1 metro libres para el trabajo en calderas de los autores Sepúlveda y Ramírez, por la distancia de 1.50 metros del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medioambiente de trabajo, Decreto 2393, del artículo: 24, numeral: 3.

Para establecer los límites de seguridad ante la explosión de calderas se considera la investigación de Ricardo Morales, Simulación numérica de explosiones en calderas; en la investigación se presenta la distancia mínima de seguridad, según la capacidad de las calderas. Para la estimación de las distancias de seguridad el autor realiza los cálculos considerando que todas las calderas tendrán una presión máxima de operación de 150 psi; y a una sobrepresión de 0.03 bar, las calderas presentará deformaciones y la posterior explosión. (Morales, 2020)

De acuerdo a los valores proporcionados anteriormente cuando el manómetro señale 150.44 psi o 10.37 bar se presentará una explosión de las calderas.

2.2 Fundamentación Legal

En la Constitución de la República del Ecuador (2008) en el artículo 389 establece:

El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad

En la Decisión del Acuerdo de Cartagena 584, (2004) en el capítulo III obligaciones del empleador; en el artículo 11 señala que, se debe elaborar planes integrales de prevención de riesgos.

La Resolución de la Secretaría Andina 957, (2008), en el artículo 1, literal b, numeral: 4 establece, realizar planes de emergencia y numeral 5, elaborar planes de prevención y control de accidentes mayores.

En el Código del Trabajo, (2019), Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.

En el Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas señala: en el artículo 5 “Los empleadores, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias en caso de accidentes mayores: Incendio, explosión, escape o derrame de sustancias, desastres naturales u otros eventos de fuerza mayor” (Suplemento-00174, 2008)

Además, en el artículo 1 define el Planes de emergencia como, “...las acciones documentadas, resultado de la organización de las empresas, instituciones, centros educativos, lugares de recreación y la comunidad, para poder enfrentar situaciones especiales de riesgo como incendios, explosiones, derrames, terremotos, erupciones, inundaciones, deslaves, huracanes y violencia” (Suplemento-00174, 2008)

Ordenanza de Riobamba Libro VI de la Gestión de Riesgos, (2016), Art. 701.- Planes de Reducción de Riesgos;

Instructivo para el cumplimiento de las obligaciones de los empleadores públicos y privados - Acuerdo Ministerial 135, (2017), Art. 10.-Obligaciones en materia de seguridad, salud del trabajo y gestión de riesgos.

2.3 Fundamentación Teórica

Carga combustible

Para calcular la carga combustible se multiplica el calor de combustión por la masa de cada producto, que se encuentre dentro del área a evaluar, seguido por la sumatoria de los productos de la operación anterior. La suma total se divide para el área que se analiza y para la constante 4.500 referente al calor de combustión de la madera. A continuación, se presenta la ecuación para calcular la carga combustible. National Fire Protection Association NFPA

Ecuación de carga combustible

$$Q_c = \frac{\sum Cc1 * Mg 1}{4500 * A} \quad (1)$$

- Qc= Carga Combustible en kg/m²
Cc= Calor de combustión de cada producto en kcal.
Mg= Masa de cada producto en kg.
A= Área en metros cuadrados.
 Σ = Sumatoria
4500 =Constante de madera en kcal/kg

Clasificación de los riesgos según la carga combustible

Riesgo Leve (bajo). - Menos de 160.000 kcal/m² o 35 kg/m²

Lugares donde el total de materiales combustibles de clase A, como materiales sólidos ejemplo muebles y decoraciones están dispuestos de tal forma que no se espera que el fuego se extienda rápidamente. Además de pequeñas cantidades de inflamables de la Clase B, siempre que se mantengan en envases sellados y almacenados de forma segura.

Riesgo Ordinario (moderado). - Entre (160.000 y 340.000) kcal/m² o (35 y 75) kg/m²

Lugares donde la cantidad total de combustible de clase A, materiales sólidos; e inflamables de clase B, materiales líquidos; está presente en una proporción mayor a la esperada de lugares con riesgo leve; por ejemplo: comedores, tiendas de mercancía, manufactura ligera, salones de exhibición de autos, parqueaderos y taller, etc.

Riesgo Extra (alto). - Más de 340.000 kcal/m² o más de 75 kg/m²

Lugares donde la cantidad total de combustible de clase A, e inflamables de clase B están presentes, por ejemplo: en área de almacenamiento, producción y/o productos terminados, talleres de carpintería, reparación de vehículos, reparación de aeroplanos y buques, salones de exhibición de productos, centro de convenciones, procesos de fabricación de pintura, etc. (Acuerdo Ministerial 1257, 2009)

Método MESERI

El método simplificado de evaluación del riesgo de incendio MESERI, evalúa los: factores de construcción; factores de situación, distancia de los bomberos, accesibilidad al edificio; factores del proceso, carga combustible, revestimiento del edificio; factores de concentración económica por edificio, factores de propagabilidad del fuego; factores de destructibilidad del edificio; medios de protección, y conformación de brigadas.

La puntuación los riesgos son los siguientes: riesgos muy graves de 0 a 2, riesgo grave de 2,1 a 4, riesgo medio 4,1 a 6, riesgo leve de 6,1 a 8, y riesgo muy leve de 8,1 a 10. (Fundación MAPFRE Estudios - Instituto de Seguridad Integral, 2022)

Método FEMA-154

El método de La Agencia Federal para el Manejo de Emergencia de los Estados Unidos, Federal Emergency Management Agency FEMA; evalúa el nivel de vulnerabilidad ante la presencia de sismos. El método analiza: esquema estructural de la empresa, tipología del sistema estructural, altura de la empresa, irregularidad, código de la construcción (año que fue construido la empresa), y tipo de suelo.

Los niveles de vulnerabilidad del método son: vulnerabilidad alta, menor a 2; vulnerabilidad media, entre 2 y 2,5 y vulnerabilidad baja, mayor a 2,5.

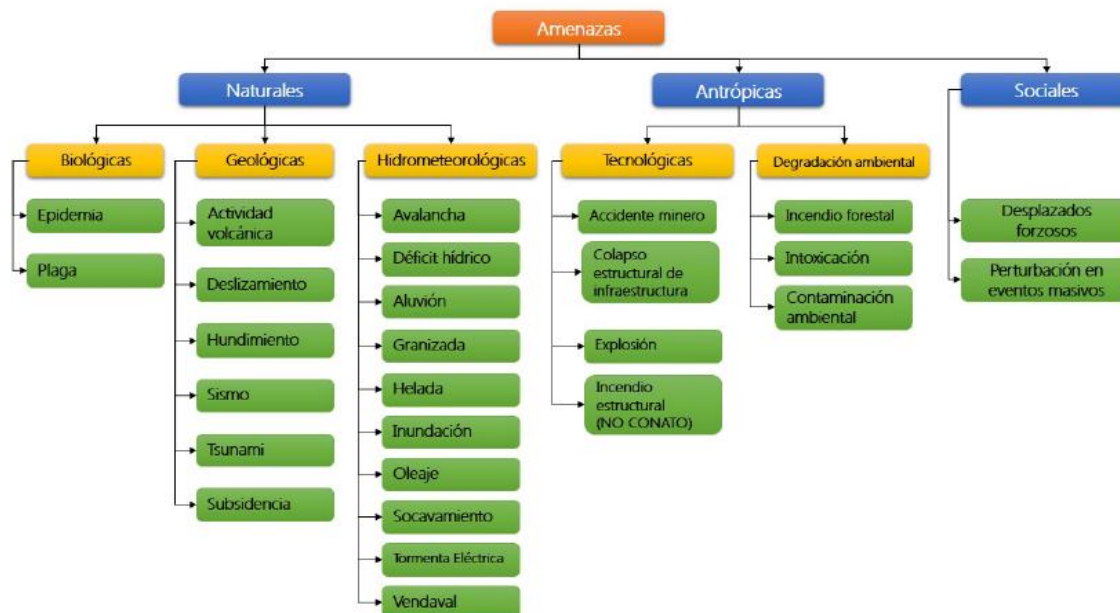
(FEMA 154, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda - Secretaria de Gestión de Riesgo, 2016)

Clasificación de las amenazas

A continuación, se presentan las principales amenazas que una vez materializadas, constituyen en eventos peligrosos. Y activa la coordinación y actuación, de las brigadas y de las diferentes entidades de socorro.

Figura 2

Clasificación de las Amenazas.



Nota: Recopilación del glosario de términos de gestión de riesgos de desastres - guía de consulta de la, Secretaria de Gestión de Riesgos, (Resolución No - 056, 2018)

Matriz de vulnerabilidad para instituciones:

La matriz de vulnerabilidad para instituciones fue proporcionada por el Departamento Gestión de Riesgos del Cantón Riobamba, (2021), esta matriz analiza la probabilidad y gravedad.

La probabilidad analiza las amenazas naturales, tecnológicas, y sociales.

Dentro de las amenazas naturales encontramos: sismo, vientos o vendavales, lluvias o granizadas, inundaciones, ola de calor, deslizamientos o avalanchas, erupción volcánica, epidemias y plagas.

Para las amenazas tecnológicas se analiza: el incendio, la explosión, fugas de gas, el derrames de sustancias peligrosas, las intoxicaciones, la contaminación radiactiva y biológica, accidentes vehiculares, accidentes de trabajo con maquinaria.

Las amenazas sociales son: asalto-hurtos, secuestros, terrorismo, y desorden civil.

La probabilidad que se materialice las amenazas se evalúa por 31 dimensiones otorgando las siguientes letras:

- A. Si la condición se cumple
- B. Si la condición se cumple parcialmente y
- C. Si la condición no se cumple.

Para el análisis de la gravedad se considera los siguientes ítems:

Recurso humano, recursos sobre la propiedad, recurso sobre el negocio, recurso de sistema y proceso, y el factor ambiental

La matriz valora la vulnerabilidad de acuerdo a los siguientes porcentajes: de (0 a 33) % vulnerabilidad baja; de (34 a 66) % vulnerabilidad media; y de (67 a 100) % vulnerabilidad alta. La matriz de evaluación se encuentra en el apartado de resultados.

Estimación de los niveles de seguridad en calderas SOSCAL

El nivel de seguridad para calderas tiene la siguiente estructura:

Un encabezado que contiene el logotipo de la empresa, nombre de la empresa, fecha de fabricación de la caldera, capacidad de la caldera, modelo de la caldera, fecha de la última evaluación, fecha de la evaluación actual y número de hojas.

Logotipo de la empresa	NOMBRE DE LA EMPRESA:
FECHA DE FABRICACIÓN DE CALDERA:	MODELO DE CALDERA:
CAPACIDAD DE CALDERA:	FECHA DE ÚLTIMA DE EVALUACIÓN:
FECHA DE EVALUACIÓN:	HOJAS: 1 de 2

El método está compuesto por los dominios: de capacitación, mantenimiento, operación, combustible y ambiental, condiciones locativas; estos dominios está formado por ítems de preguntas cerradas de SI y NO.

El dominio **capacitación** está formado por cuatro ítems y cada una con un valor de 5 puntos, dando al dominio de capacitación una valoración de 20 puntos.

Ítem	I Capacitación	SI	NO
1	El operario de caldera ha recibido capacitación, entrenamiento o tiene experiencia		
2	La capacitación fue dado por : Universidad--- Fabricante de Caldera--- Proveedor de químicos--- Contratista mantenimiento de caldera--- Jefe de mantenimiento---		
3	Se tiene y se aplica programa de re inducción al operario de caldera		
4	Los usuarios de vapor de la empresa tienen una persona capacitada y entrenada en el funcionamiento de caldera.		

El dominio de **mantenimiento** está conformado por doce ítems con un valor de 2,5 puntos, otorgando al dominio de mantenimiento una puntuación de 30.

Ítem	II Mantenimiento	SI	NO
1	Se realiza mantenimiento preventivo		
2	Esta identificado tareas de alto riesgo, en las actividades de mantenimiento		
3	Se sigue procedimientos en la ejecución de tareas de alto riesgo, durante el mantenimiento de calderas(personal externo)		
4	Se dispone de hoja de vida actualizada y registros de mantenimiento de calderas		
5	Existe control metrológico de los instrumentos de calderas		
6	Se verifica cortes por bajo nivel (Accionamiento de alarma) (personal externo)		
7	Se verifica por sobre presión de vapor, las válvulas de seguridad (personal externo)		
8	Las válvulas de seguridad tiene sellos y placas de identificación y salidas orientadas hacia arriba		
9	Si hay dos o más válvulas de seguridad y mantienen diferentes calibraciones (Inferiores a presión de diseño)		
10	Existe guardas en el sistema de transmisión		
11	Las instalaciones eléctricas están aisladas		
12	Existe termómetro (termocuplas) en la chimenea de calderas		

El dominio de **operación** está formado de nueve ítems con un valor de 3,34 puntos otorgando al dominio de operaciones una puntuación de 30.

Ítem	III Operación	SI	NO
1	Existe tratamiento de agua según análisis periódicos		
2	Existe instructivos de operación de la caldera		
3	Se realiza purgas de fondo de acuerdo a pruebas		
4	Se realiza purgas de nivel y se verifica cortes por bajo nivel		
5	Se registra y monitorea las condiciones de operación		
6	El operario de caldera solo se ocupa de la operación de calderas		
7	Existe alarma sonora y/o visual		
8	Las bombas de agua tiene manómetro y se encuentra funcional		
9	El tanque condensado tiene termómetro, control de nivel y aislante térmico. O el sistema no cuenta con tanque condensado		

El dominio **combustible y ambiental** está formado por diez ítems con un valor de 1 dando al dominio de combustible y ambiental una puntuación de 10.

Ítem	IV Combustible y ambiental	SI	NO
1	Se verifica ciclos completos de combustión		
2	Los operarios de calderas usan elementos de protección personal homologados		
3	Existe alarma de fuga de gas		
4	Existe válvulas de purga en los tanques		
5	El agua residual de calderas recibe tratamiento previo a ser descargado en aguas residuales		
6	Los elementos químicos de tratamiento de agua está en un lugar seguro		
7	Se cuenta con fichas de seguridad de los productos químicos utilizados en el área de calderas		
8	Existe tanque de combustible y cumplen la normativa asociado al tipo de combustible que emplea la caldera.		
9	El operador de caldera manipula cargas menores a 25 kg.		
10	No exististe la presencia de fugas de líquidos o gases en el área de calderas		

El dominio **condiciones locativas** está formado por once ítems con un valor de 0,19 otorgando al dominio condiciones locativas un valor de 10 puntos.

Ítem	V Condiciones locativas	SI	NO
1	La caldera está ubicado en un lugar seguro lejos de vecinos		
2	Se realiza simulacro de evacuación y emergencia		
3	La ubicación de la empresa no está próximo a zonas de circulación.		
4	El área de caldera está señalizada		
5	Existe muros resistentes en área de caldera		
6	Las tuberías y superficies calientes se encuentran aisladas		
7	Existe extintores apropiados en el área de caldera		
8	Existe espacio de 1,5 m alrededor de las calderas		
9	Existe procedimientos para atención de emergencia en el área de caldera y sitios de uso de vapor		
10	Los operarios conocen los procedimientos para la atención de emergencias en el área de caldera		
11	El operario de caldera toma las medida de seguridad en trabajos en altura o no realiza trabajos en altura		

Además, el formato de evaluación contiene una tabla de comprobación en el que se refleja los valores para SI y NO y la puntuación total para cada dominio.

DOMINIO		SI	NO	TOTAL
I Capacitación	20	15	5	20
II Mantenimiento	30	15	15	30
III Operación	30	17	13	30
IV Combustible y ambiental	10	6	4	10
V Condiciones locativas	10	4	6	10
Puntaje	100	56	44	100

Para obtener la puntuación y el nivel de seguridad para calderas se suma solo los valores de las preguntas contestadas afirmativamente en el cuadro de puntajes obtenidos.

DOMINIO	PUNTAJE OBTENIDO
I Capacitación	
II Mantenimiento	
III Operación	
IV Combustible y ambiental	
V Condiciones locativas	
Puntaje Total	

Posteriormente se seleccionamos el nivel de seguridad de la caldera.

Nivel de seguridad	Rango	
Excelente	95	100
Bueno	82	96
Aceptable	66	81
Deficiente	0	65

Al pie de página de la segunda hoja se encuentra los datos de la persona que realiza la evaluación y nombre de las personas que revisan.

ELABORADO	REVISADO	REVISADO

Para mejorar el nivel de seguridad de las calderas se debe cumplir con todos los requerimientos que plantea el método SOSCAL. El formato se encuentra en el capítulo de resultados.

Distancia y daños esperados ante la explosión de calderas.

Para la elaboración de las siguientes tabla Morales considera que todas las calderas operan a una presión máxima de 150 psi; y considera que a una sobrepresión de 0.03 bar las calderas se deforman y explotan, provocando daños a la infraestructura y a los trabajadores. En la siguiente tabla se detalla los posibles daños frente a una sobrepresión y explosión de calderas.

Tabla 2

Daños Esperados Según Sobrepresión en Calderas

Daños esperados	Sobrepresión (bar)
Ruido fuerte (143 dB), “boom sónico”, ruptura de vidrios	0,0028
Presión típica para ruptura de vidrios	0,0103
Daño estructural menor y limitado	0,03
Ventanas generalmente rotas, algún daño a marcos de ventanas	0,0345-0,0690
Daño menor a estructuras domésticas	0,0483
Demolición parcial de casas; tornándolas inhabitables	0,069
Paneles metálicos corrugados fallan y se tuercen, Paneles de madera en casas son derribados	0,0690-0,1379
Rango para heridas por laceración, de leves a serias, por vidrio volante y otros proyectiles	0,0690-0,5517
Colapso parcial de paredes y techos de casas	0,1379
Concreto no reforzado o paredes de ladrillo se rompen	0,1379-0,2069
Rango para probabilidad del 1 al 90 % de ruptura de tímpanos en poblaciones expuestas	0,1655-0,8414
50 % destrucción de paredes de ladrillo en casas	0,1724
Marcos de acero en edificios sufren distorsión y son separados de su fundación	0,2069
Postes de madera rotos,	0,3448
Casi completa destrucción de casas	0,3448-0,4828
Vuelco de vagones de tren cargados	0,4828
Demolición de vagones de carga en trenes	0,6207
Probable destrucción total de edificios	0,6897
1-99 % de fatalidades (muertes) en poblaciones expuestas por efectos directos de la explosión	1 ,0-2, 0

Nota. Reproducida de Tabla 3. Daños esperados según sobrepresión (bar), (Morales, 2020)

La siguiente tabla esta: diseñado con una columna a la izquierda que detalla la distancia de afectación en metro, y en el encabezado describe la capacidad de las calderas, en la parte central de la tabla encontramos la sobrepresión en bar, según la capacidad de las calderas.

Tabla 3

Distancia de Afectación por Sobrepresión (Explosión) Según la Capacidad de Calderas

Distancia (m)	4 HP (D)	50 HP (C)	125 HP (C)	200 HP (B)	300 HP (B)	400 HP (B)	600 HP (A)	800 HP (A)
3	0,1864	1,6467	2,6417	3,5665	4,8742	5,5967	7,5577	8,5575
5	0,0873	0,5228	0,8129	1,0896	1,4927	1,721	2,359	2,6937
10	0,0384	0,1463	0,2037	0,2562	0,3313	0,3737	0,4927	0,5557
15	0,0249	0,0823	0,1083	0,1308	0,1616	0,1785	0,2249	0,249
25	0,0148	0,0447	0,0563	0,0658	0,078	0,0844	0,1012	0,1096
50	0,0073	0,0213	0,0263	0,0302	0,0349	0,0373	0,0433	0,0461
100	0,0037	0,0105	0,0129	0,0147	0,0169	0,018	0,0207	0,022
200	0,0018	0,0053	0,0064	0,0073	0,0084	0,0089	0,0102	0,0108
300	0,0012	0,0035	0,0043	0,0049	0,0056	0,006	0,0068	0,0072

Nota: Reproducida de Tabla 4. Sobrepresión (bar) por explosión de calderas 4-800 HP, (Morales, 2020)

Con la información de las dos tablas anteriores se puede establecer el radio de afectación de una caldera por una sobre presión de 0.03 bar. Los niveles de riesgos se establecen tomando en consideración la presión, la distancia y la capacidad de la caldera.

Definición de términos

Gestión del riesgo:

“Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en lo relativo al riesgo” (Norma Española UNE-ISO 31000, 2010)

Gestión del riesgo de desastres:

Es la aplicación de políticas y estrategias de reducción con el propósito de prevenir nuevos riesgos de desastres, reducir los riesgos de desastres existentes y gestionar el riesgo residual, contribuyendo con ello al fortalecimiento de la resiliencia y a la reducción de las pérdidas por desastres (UNISDR - Indicadores y terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres, Asamblea General, Naciones Unidas, 2016). (Resolución No - 056, 2018)

Riesgos Mayores o Accidentes mayores:

En el artículo 5 del Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas señala: “Los empleadores, de manera individual o colectiva, deberán instalar y aplicar sistemas de respuesta a emergencias en caso de accidentes mayores: Incendio, explosión, escape o derrame de sustancias, desastres naturales u otros eventos de fuerza mayor” (Suplemento-00174, 2008)

Riesgo:

Es la probabilidad de que se materialice un accidente por la exposición a una amenaza o peligro.

Amenazas:

Son fenómenos de origen natural o antrópico que puede alterar negativa o incluso catastróficamente las condiciones naturales de la empresa y de los colaboradores interrumpiendo el desarrollo normal de las actividades.

Amenaza natural:

“Asociada predominantemente a procesos y fenómenos naturales (UNISDR - Indicadores y terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres, Asamblea General, Naciones Unidas, 2016)” (Resolución No - 056, 2018)

Epidemia:

“Ataque masivo de una enfermedad infecciosa a individuos de una misma zona geográfica, excediendo la frecuencia normal de casos” (Resolución No - 056, 2018)

Actividad volcánica:

“Actividad presentada por las erupciones o emisiones de materiales sólidos, líquidos o gaseosos, en estructuras geológicas formadas en la superficie terrestre por la energía interna del planeta que se manifiesta a poca profundidad” (Resolución No - 056, 2018)

Sismo:

“Sacudida de la superficie terrestre por dislocación (deformación) de la corteza. Las fuentes son de varios tipos siendo más comunes las tectónicas. También se conoce como terremotos” (Resolución No - 056, 2018)

Inundación:

Son eventos que se presentan por el colapso de alcantarillas o cuando las precipitaciones sobrepasan la capacidad máxima de retención de agua e infiltración del suelo (Inundación por saturación de suelo), o el caudal de agua supera la capacidad máxima de transporte de los ríos, quebradas o esteros (Inundaciones por desbordamientos de ríos). (Resolución No - 056, 2018)

Amenazas antropógenas o de origen humano:

Son las inducidas de forma total o predominante por las actividades y las decisiones humanas. Este término no abarca la existencia o el riesgo de conflictos armados y otras situaciones de inestabilidad o tensión social que están sujetas al derecho internacional humanitario y la legislación nacional (UNISDR - Indicadores y terminología relacionados con la reducción del riesgo de desastres, Asamblea General, Naciones Unidas, 2016). (Resolución No - 056, 2018)

Explosión:

“Es una súbita liberación de gas a alta presión en el ambiente. Las explosiones se encuentran asociadas con las actividades humanas” (Resolución No - 056, 2018)

Incendio:

“Se relacionan con incendios urbanos y rurales e industriales, diferentes a incendios de la cobertura vegetal o forestal” (Resolución No - 056, 2018)

Conato de incendio:

Es un siniestro que los operarios pueden controlarse rápidamente con extintores.

Evaluación de riesgos:

El proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada (Meliá, y otros, 2006)

Emergencia:

Se consideran emergencias a los eventos que ocurre de manera repentina y que pone en peligro a los trabajadores, la infraestructura y la continuidad de los servicios de una empresa, y que requiere una respuesta inmediata y eficaz.

Evacuación.

Ésta es la acción de desalojar ordenadamente un lugar. Este desplazamiento es llevado a cabo por personas para su protección cuando existe el riesgo de que pongan en peligro sus vidas de tal forma que se trasladen a otro lugar y eviten cualquier daño inminente. (Concepto Definición, 2021)

Extintor de incendios:

Es un aparato que contiene un agente extintor del fuego, el cual puede ser proyectado y dirigido sobre el fuego por la acción de una presión interna, destinado a sofocar un fuego incipiente o controlado hasta la llegada del personal especializado (Expower. es, 2021)

Plan de emergencia:

Es un compendio de: compromiso del Gerente, matriz de evaluaciones, protocolos de actuación, organización de recursos humanos y materiales, para actuar de forma eficiente ante la presencia de amenazas naturales o antrópicos.

Primeros auxilios

Es la primera respuesta o ayuda que se da al accidentado en un sitio seguro o en el puesto de trabajo cuando no exista peligro, hasta que llegue la asistencia médica calificada.

Capítulo III

Metodología

3.1 Enfoque de la Investigación

El enfoque que se aplica al estudio es mixto, porque se parte de métodos desarrollados, que arrojan valores cuantitativos y los mapas de amenazas que proporcionan valores cualitativos.

3.2 Diseño de la Investigación

El diseño de esta investigación es cuasi experimental porque no se manipula las variables y la población o la muestra no se seleccionan al azar.

3.3 Tipo de Investigación

Dentro del tipo de investigación que se aplicó se encuentra: la investigación documental y la investigación de campo; porque se realiza revisión bibliográfica para la posterior aplicación en la empresa.

3.4 Nivel de la Investigación

El nivel de investigación es descriptivo - aplicativo

Se aplica el nivel de investigación descriptivo, porque se describe: el problema, los niveles de riesgos y de vulnerabilidad, además se describe las soluciones para mitigar las amenazas de origen natural y antrópico, mediante la evaluación de las amenazas en situ.

Y el nivel de investigación aplicativo porque plantea resolver problemas en este estudio la falta de un plan de emergencia, enmarcada en la innovación técnica, industrial y científica.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la investigación se aplicó a los trabajadores y empleadores: entrevistas estructuradas, encuestas, y métodos para evaluación de riesgos mayores como: NFPA, MESERI, FEMA, SOSCAL, matriz de vulnerabilidad y como fuente secundaria mapa de amenazas.

3.6 Población y Muestra

3.6.1 Población

La población del estudio son todos los 24 trabajadores; 21 hombres y 3 mujeres de la empresa PROALIM.

3.6.2 Tamaño de la muestra

El tipo de muestra es no probabilístico.

3.6.3 Análisis de datos

El análisis de datos se realizó de los métodos de evaluación y de los mapas de amenazas en el programa Microsoft de excel, que permitió elaborar cuadros y gráficos de valores cuantitativos y cualitativos.

Capítulo IV

Resultados y Discusión

4.1 Resultados

La empresa PROALIM se divide en el área administrativa y en el área de producción. En el área administrativa cuenta con la sección: de planificación – ventas, contabilidad, bodega 1, y bodega 2.

El área de producción cuenta con la sección de: despacho de producto, SSHH – vestidor, refresco, cuarto frío para yogurt, bodega 3, laboratorio, recepción de leche, caldera, pasteurización, bodega 5, lácteos, cuarto frío para queso, preparación de yogurt, preparación refresco, bodega 4, purificación de agua, y combustible.

Los mapas de amenazas se analiza en el programa ArcGIS, y la empresa está expuesta a la amenaza de sismo y a la amenaza de inundación, con un nivel de riesgo medio; a la amenaza volcánica y a la amenaza de explosión de gasolineras, nivel de riesgo bajo.

Tabla 4

Amenazas y Nivel de Riesgo para la Empresa PROALIM de Acuerdo con los Mapas de Amenazas

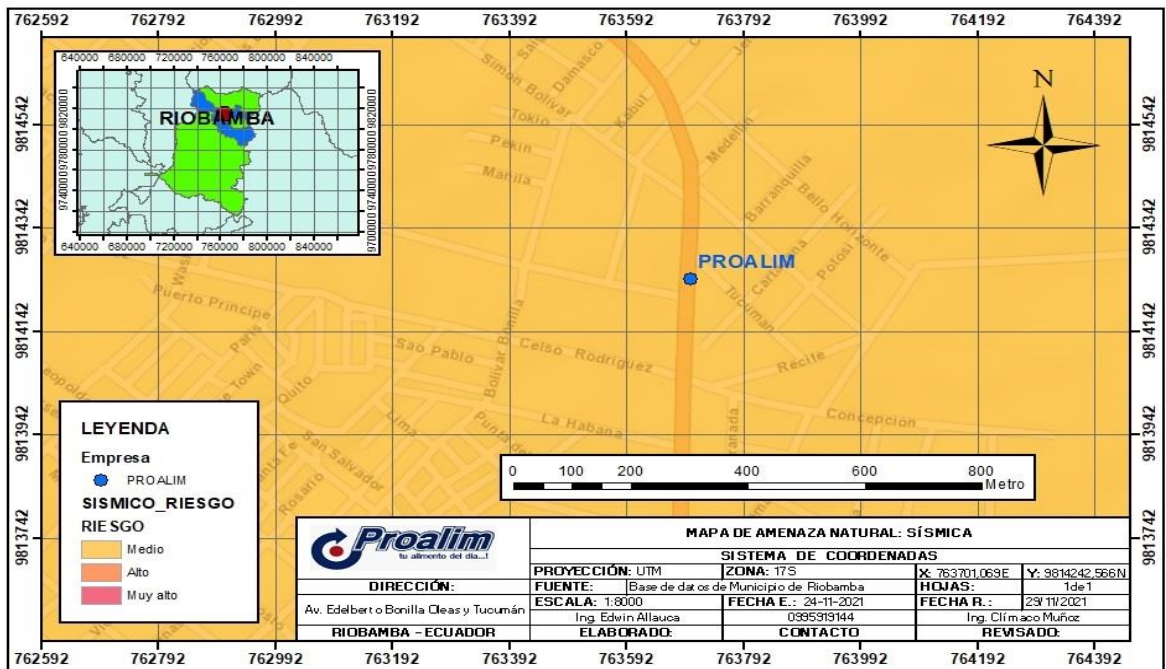
Análisis de los mapas de amenazas				
Nivel de riesgo	Amenazas Naturales			Amenaza Antrópico
	Sismo	Inundación	Volcánica	Explosión-externo
Muy alto				
Alto				
Medio	Medio	Medio		
Bajo			Bajo	Bajo

Nota: Mapas de amenaza actualizada agosto, 2021.

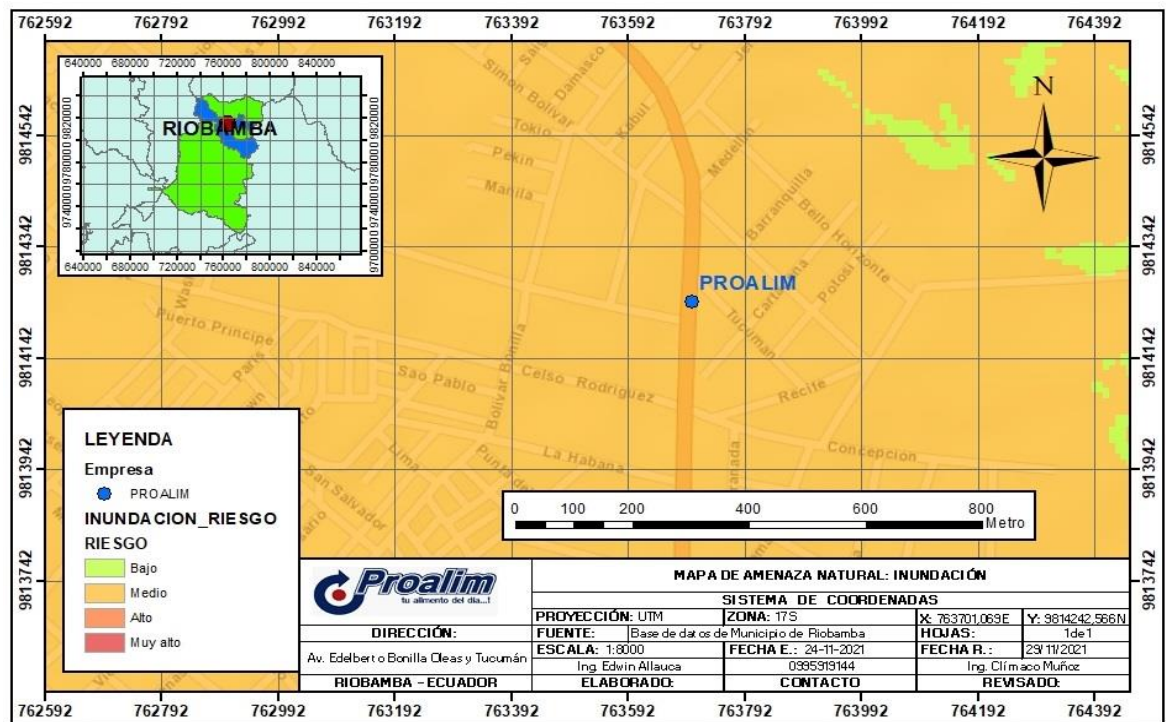
Figura 3

Mapa de amenazas

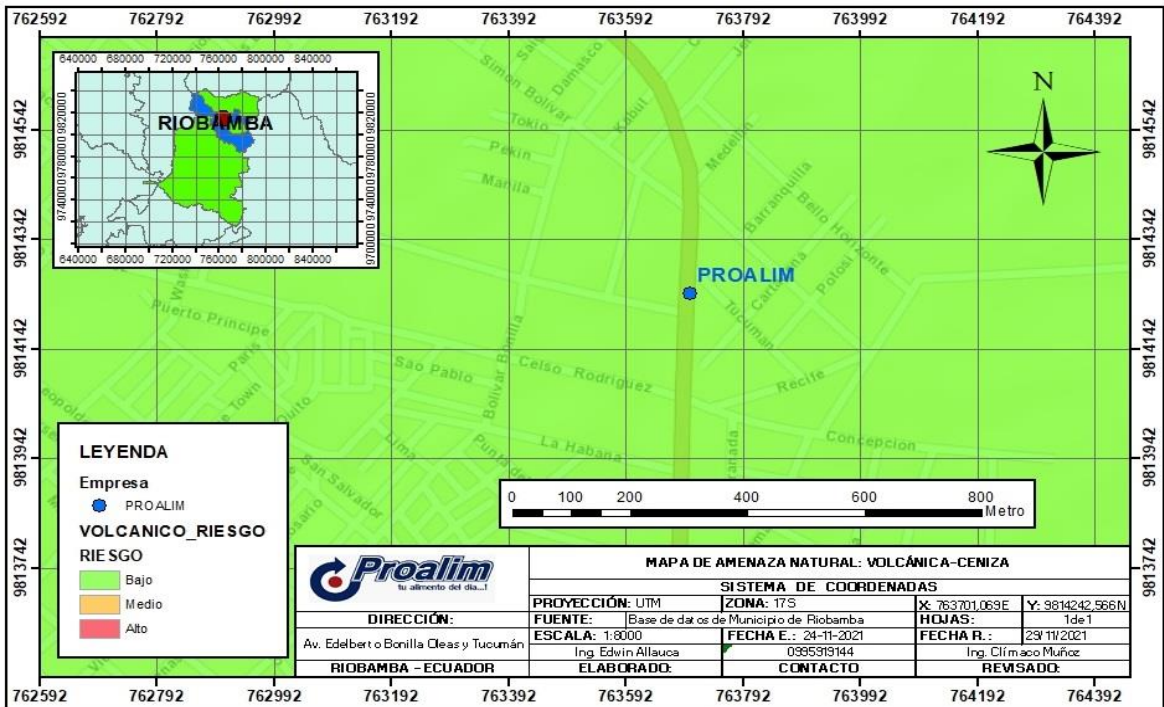
Mapas de amenazas- sismo.



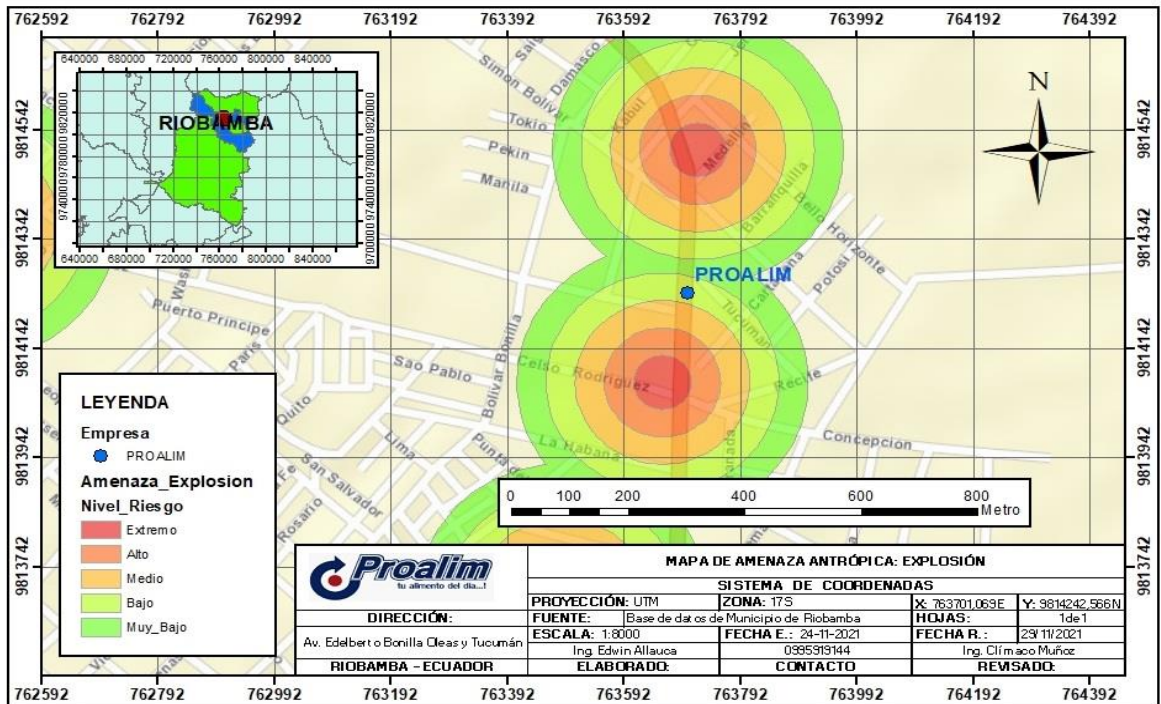
Mapas de amenazas- inundación



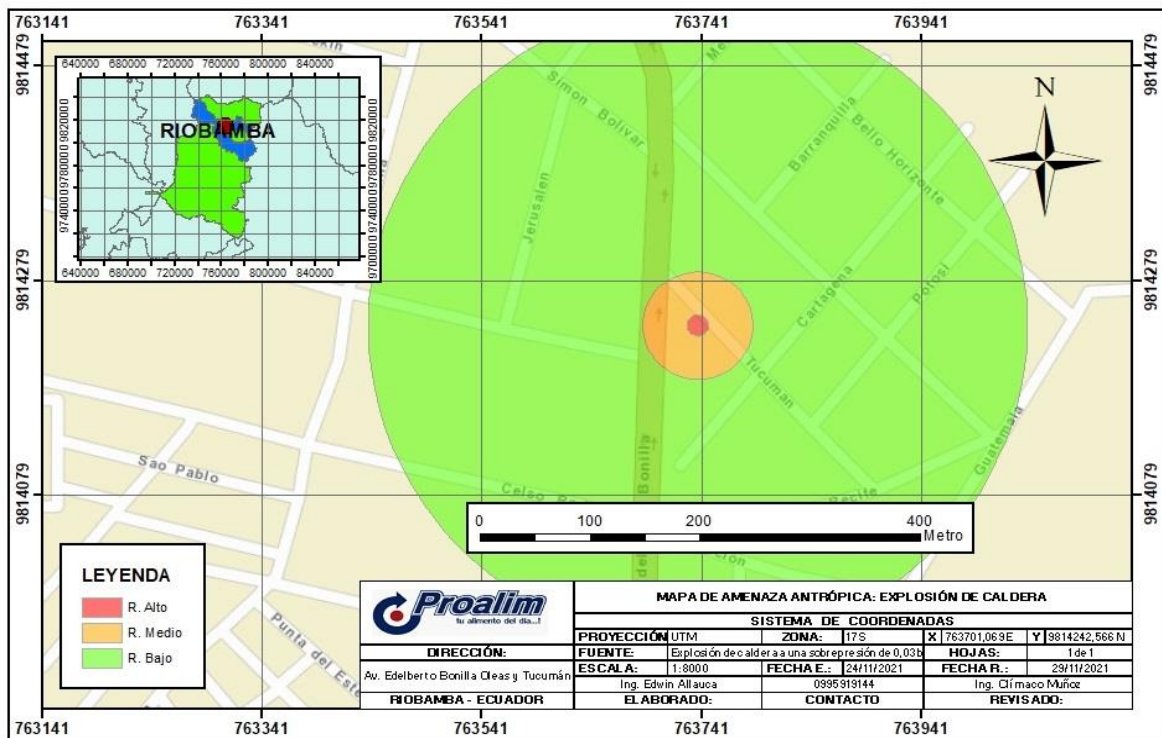
Mapas de amenazas- Erupción volcánica



Mapa de amenaza de explosión de gasolineras



Mapa de amenaza por explosión de caldera a una sobre presión de 0.03 bar.



Radio de explosión de una caldera de 50 HP

Para definir el radio y el nivel de riesgo por explosión de caldera a una sobre presión de 0.03 bar se considera los datos de una caldera de 50 HP; determinando riesgo alto a un radio de 10 metros para las secciones de: laboratorio, recepción de leche, pasteurización, bodega 5, calderas, para la sección de purificación de agua y para la sección de combustible, para un radio de 50 metros el nivel riesgo medio y afecta al resto de las secciones de la empresa.

Figura 4

Niveles de Riesgo y radio de afectación por Sobre presión de 0.03 bar para una Caldera de 50 HP

Datos de una caldera 50 HP				Aplicado a una caldera de 30 HP			
Radio de afectación	Sobre Presión (bar)	PSI	Presión de explosión (bar)	Presión de explosión (PSI)	Nivel de riesgo	Consecuencias	
(50 a 300) m	menor o igual a	0,03	0,44	10,372	150,435	Riesgo bajo	Fisura o ruptura de vidrio Daño estructurales menor o limitado Vidrios rotos
(10 a 50) m	mayor a	0,03	0,44	10,372	150,435	Riesgo medio	Daño en el marco de ventanas Deformación de paneles metálicos corrugados Desplome de paneles de madera Proyección de vidrios y otras partículas Colapso parcial de paredes y techos
	menor o igual a	0,14	2	10,48	152,00007		laceración por proyección de partículas sólidas
(0 a 10) m	mayor a	0,14	2	10,48	152,00007	Riesgo alto	Ruptura de concreto no reforzado y de paredes de ladrillo (0,1379-0,2069) bar (1-90) % de probabilidad de una ruptura del tímpano (0,1655 - 0,8414) bar Marco de acero en edificios sufren distorsión y son separados de sus fundación (0,2069 bar) Postes de madera rotos (0,3448 bar) Probable destrucción total de edificios (0,6897 bar) 1 -99 % de fatalidades en población expuesto (1 -2) bar

.

Método NFPA


La carga calorífica se calculó con el método NFPA para el área administrativa y para el área de producción.

En el área administrativa se calculó 78.1 kg. /m² de carga combustible que equivale a un nivel de riesgo alto y en el análisis individual de las secciones se calculó un riesgo alto para la bodega 1 y la bodega 2.

Para el área de producción se calculó 7.4 kg/ m² de carga de combustión que equivalente a un nivel de riesgo bajo. Mientras que en el análisis individual se identificó un nivel de riesgo alto para la sección de combustible.

Figura 5

Carga calorífica del área administración

CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA											
		Aprobado:		Ecuación para calcular - Carga combustible				Nivel de riesgo		Valor de Qc	
		Hojas:		$Q_c = \sum \frac{(C_c \times M_g)}{(4500 \times A)}$				Riesgo Bajo Riesgo medio Riesgo Alto		Menor a 35 kg/m ² Entre 35 a 75 kg/m ² Mas de 75 kg/m ²	
		1 de 2									
DESCRIPCIÓN				MÉTODO NFPA							
ÁREA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO COMBUSTIBLE	MATERIAL COMBUSTIBLE	Cc	Mg	(Cc * Mg)	4500	A	Q c= (Cc*Mg) (4500*A)	∑ Qc	Nivel de riesgo
				Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Masa de los materiales combustible (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Carga Combustible del Área (kg/m ²)	Nivel de riesgo
Área administrativa-Planificación - ventas	Planificación	Paredes-Aglomerado con melanina	Madera	4.500	41,90	188.550	4.500	47,88	0,88	11,38	Riesgo bajo
		Escritorio - MDF	Madera	4.500	30,63	137.835	4.500		0,64		
		Archivador - MDF	Madera	4.500	22,20	99.900	4.500		0,46		
		Silla	Madera	4.500	1,49	6.705	4.500		0,03		
			Cuero	5.000	0,36	1.800	4.500		0,01		
			Espuma de poliuretano	6.700	0,36	2.412	4.500		0,01		
	Papel formato A 4 y carpetas	Papel	4.000	44,20	176.800	4.500	0,82				
	Ventas	Paredes-Aglomerado con melanina	Madera	4.500	40,1	180.450	4.500		0,84		
		Piso	Madera	4.500	142,27	640.215	4.500		2,97		
		Escritorio - MDF	Madera	4.500	30,63	137.835	4.500		0,64		
		Silla	Madera	4.500	1,49	6.705	4.500		0,03		
			Cuero	5.000	0,36	1.800	4.500		0,01		
			Espuma de poliuretano	6.700	0,36	2.412	4.500		0,01		
		Escritorio - MDF	Madera	4.500	30,63	137.835	4.500		0,64		
		Silla	Madera	4.500	1,49	6.705	4.500		0,03		
			Cuero	5.000	0,36	1.800	4.500		0,01		
			Espuma de poliuretano	6.700	0,36	2.412	4.500		0,01		
		Papel para facturar y formato A 4	Papel	4.000	34,49	137.960	4.500		0,64		
		Envase	Envase de polietileno	10.400	36,2	376.480	4.500		1,75		
		Alcohol	Alcohol etílico - 70%	6.500	31,75	206.375	4.500		0,96		

CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA



Aprobado:

Hojas:
2 de 2

Ecuación para calcular - Carga combustible

$$Q_c = \sum \frac{(C_c1 \times M_g1)}{(4500 \times A)}$$

Nivel de riesgo

Riesgo Bajo
Riesgo medio
Riesgo Alto


Valor de Qc

Menor a 35 kg/m²
Entre 35 a 75 kg/m²
Mas de 75 kg/m²

DESCRIPCIÓN				MÉTODO NFPA							
				Cc	Mg	(Cc * Mg)	4500	A	Q c= (Cc*Mg) (4500*A)	Σ Qc	Nivel de riesgo
ÁREA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO COMBUSTIBLE	MATERIAL COMBUSTIBLE	Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Masa de los materiales combustible (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Carga Combustible del Área (kg/m2)	Nivel de riesgo
Área administrativa - Contabilidad	Jefatura de contabilidad	Papel formato A 4 y carpetas y facturas	Papel	4.000	137,38	549.520	4.500	14,44	8,46	20,54	Riesgo bajo
		Escritorio - MDF	Madera	4.500	30,63	137.835	4.500		2,12		
		Silla	Madera	4.500	1,49	6.705	4.500		0,10		
			Cuero	5.000	0,36	1.800	4.500		0,03		
		Escritorio - MDF	Espuma de poliuretano	6.700	0,36	2.412	4.500		0,04		
			Madera	4.500	30,63	137.835	4.500		2,12		
		Silla	Madera	4.500	1,49	6.705	4.500		0,10		
			Cuero	5.000	0,36	1.800	4.500		0,03		
		Archivador - MDF	Espuma de poliuretano	6.700	0,36	2.412	4.500		0,04		
			Madera	4.500	22,20	99.900	4.500		1,54		
Estante de madera	Madera	4.500	86,19	387.855	4.500	5,97					
	Envase de polietileno	Envase de polietileno	10.400	109,79	1.141.795	4.500	64,27	3,95	141,93	Riesgo alto	
Área administrativa - Bodega 1	Bodega 1	Fundas de polietileno	Fundas de polietileno	10.400	3.598,53	37.424.712		4.500			129,40
		Envase para cola de polipropileno	Envase de polipropileno	10.400	8,54	88.816		4.500			0,31
Pallet	Madera	4.500	100,00	450.000	4.500	1,56					
		Cartón	Cartón	4.000	144,81	579.240		4.500			2,00
Etiqueta de productos	Papel	4.000	156,17	624.680	4.500	2,16					
Alcohol	Alcohol etílico - 70%	6.500	113,51	737.828	4.500	2,55					
Área administrativa - Bodega 2	Bodega 2	Primera planta - piso MDF	Madera	4.500	201,28	905.760	4.500	38,12	5,28	76,24	Riesgo alto
		Primer piso - Cartón	Cartón	4.000	10,00	40.000	4.500		0,23		
		Primera panta - Envase de polietileno	Envase de polietileno	10.400	1.166,54	12.132.016	4.500		70,72		
Todo el área administrativa				Σ (Cc*Mg)=	57.912.612	4.500	164,7	78,13	Riesgo alto		

Figura 6

Carga calorífica del área de producción

CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA											
			Aprobado:		Ecuación para calcular - Carga combustible			Nivel de riesgo		Valor de Qc	
			Hojas:		$Qc = \sum \frac{(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$			Riesgo Bajo Riesgo medio Riesgo Alto		Menor a 35 kg/m2 Entre 35 a 75 kg/m2 Mas de 75 kg/m2	
			1 de 3								
DESCRIPCIÓN				MÉTODO NFPA							
ÁREA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO COMBUSTIBLE	MATERIAL COMBUSTIBLE	Cc	Mg	(Cc * Mg)	4500	A	Q c= (Cc*Mg) (4500*A)	Σ Qc	Nivel de riesgo
				Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Masa del materia combustible (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m²)	Carga Combustible del Área (kg/m2)	Nivel de riesgo
Área producción-SSH - Vestidor	SSH - Vestidor	Ropa	Algodón	4.000	38,00	152.000	4.500	21,65	1,56	1,56	Riesgo bajo
Área producción-Despacho	Despacho de producto terminado	Vehículo	Diésel	11.000	38,25	420.750	4.500	68,68	1,36	1,36	Riesgo bajo
Área Producción-Enfundado	Envasado de leche. En fundas	Gavetas	Gaveta de polipropileno	11.000	4,00	44.000	4.500	122,09	0,08	5,65	Riesgo bajo
		Envase	Envase de polietileno	10.400	7,88	81.952	4.500		0,15		
		Fundas para Leche	Fundas de polietileno	10.400	42,00	436.800	4.500		0,80		
		Pallet	Madera	4.500	60,00	270.000	4.500		0,49		
	Envasado de refrescos. En fundas	Gavetas	Gaveta de polipropileno	11.000	96,00	1.056.000	4.500		1,92		
		Envase	Envase de polietileno	10.400	75,04	780.416	4.500		1,42		
Área de producción-Cuarto frio para yogurt	Cuarto frio para yogurt.	Envase de yogurt, y gavetas	Envase y Gaveta de polipropileno	10.400	65,24	678.496	4.500	35,34	4,27	7,59	Riesgo bajo
		Gavetas	Gaveta de polipropileno	11.000	48,00	528.000	4.500	3,32			
Área de producción-Bodega 3	Bodega 4	Envase	Envase de polietileno	10.400	198,03	2.059.460	4.500	44,04	10,39	23,31	Riesgo bajo
		Pallet	Madera	4.500	100,00	450.000	4.500		2,27		
		Etiquetas delos productos	Papel	4.000	27,35	109.400	4.500		0,55		
		Azúcar	Azúcar	4.000	500,00	2.000.000	4.500		10,09		
Aras de producción-laboratorio	Laboratorio	Envase plástico	Envase de polietileno	10.400	6,88	71.531	4.500	12,00	1,32	1,32	Riesgo bajo
Área de producción - R de leche	Recepción de leche	Vehículo	Diésel	11.000	38,25	420.750	4.500	23,20	4,03	4,03	Riesgo bajo
Área de producción-Caldera	Calderas	Diésel	Diésel	11.000	38,25	420.750	4.500	48,00	1,95	5,64	Riesgo bajo
		Envases	Envases de polietileno	10.400	36,04	374.816	4.500		1,74		
		Gavetas de colas	Gavetas de polipropileno	11.000	38,48	423.280	4.500		1,96		

CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA



Aprobado:

Ecuación para calcular - Carga combustible

Nivel de riesgo

Valor de Qc

Hojas:

2 de 3

$$Q_c = \sum \frac{(C_c \times M_g)}{(4500 \times A)}$$

Riesgo Bajo
Riesgo medio
Riesgo Alto

Menor a 35 kg/m²
Entre 35 a 75 kg/m²
Mas de 75 kg/m²

DESCRIPCIÓN				MÉTODO NFPA							
				Cc	Mg	(Cc * Mg)	4500	A	Q c= (Cc*Mg) (4500*A)	∑ Qc	Nivel de riesgo
ÁREA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO COMBUSTIBLE	MATERIAL COMBUSTIBLE	Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Masa del materia combustible (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Carga Combustible del Área (kg/m2)	Nivel de riesgo
Área de producción- Pasteurización	Leche pasteurizada	Envases para agua y leche	Envases de polietileno	10.400	53,28	554.112	4.500	67,47	1,83	1,83	Riesgo bajo
Área de producción- Bodega 5	Bodega 5 - Productos controlados	Envase	Envases de polietileno	10.500	22,30	234.150	4.500	10,00	5,20	13,29	Riesgo bajo
		Gavetas para colas	Envases de polipropileno	11.000	8,54	93.940	4.500		2,09		
		Pallet	Madera	4.500	60,00	270.000	4.500		6,00		
Área de producción- Cuarto frío para queso	Cuarto de frío quesos	Gavetas	Gaveta de polipropileno	11.000	26,00	286.000	4.500	9,00	7,06	8,43	Riesgo bajo
		Baldes ,envases, fundas	Materiales de polietileno	10.400	5,34	55.536	4.500		1,37		
Área de producción- Lácteos	Producción de: crema de leche, quesos y mantequilla,	Envases para agua y leche	Envases de polietileno	10.400	5,92	61.568	4.500	195,50	0,070	1,14	Riesgo bajo
		Sellado y etiquetado	Gavetas	Gaveta de polipropileno	11.000	4,00	44.000		4.500		
	Envasado de yogurt. En botellas	Gavetas	Gaveta de polipropileno	11.000	48,00	528.000	4.500		0,600		
		Envase para yogurt	Envases de polietileno	10.400	4,50	46.800	4.500		0,053		
	Enfundado de yogurt. En fundas	Fundas para yogurt	Fundas de polietileno	10.400	18,00	187.200	4.500		0,213		
		Gavetas de cola	Gaveta de polipropileno	11.000	3,66	40.260	4.500		0,046		
			Gavetas	Gaveta de polipropileno	11.000	8,00	88.000		4.500		
		Silla	Madera	4.500	1,49	6.705	4.500		0,008		
			Cuero	5.000	0,36	1.800	4.500		0,002		
	Espuma de poliuretano	6.700	0,36	2.412	4.500	0,003					

CARGA COMBUSTIBLE MÉTODO NFPA



Aprobado:

Ecuación para calcular - Carga combustible

Nivel de riesgo

Valor de Qc

Hojas:

3 de 3

$$Qc = \sum \frac{(Cc1 \times Mg1)}{(4500 \times A)}$$

Riego Bajo
Riesgo medio
Riego Alto

Menor a 35 kg/m2
Entre 35 a 75 kg/m2
Mas de 75 kg/m2

DESCRIPCIÓN				MÉTODO NFPA							
				Cc	Mg	(Cc * Mg)	4500	A	Q c= (Cc*Mg) (4500*A)	∑ Qc	Nivel de riesgo
ÁREA	SECCIÓN	DESCRIPCIÓN DEL OBJETO COMBUSTIBLE	MATERIAL COMBUSTIBLE	Cc= Calor de combustión (Kcal/Kg)	Mg= Masa del materia combustible (Kg)	Cc * Mg (Kcal)	Constante (Kcal/Kg)	A= Área del local (m2)	Qc= Carga Combustible (Kg/ m ²)	Carga Combustible del Área (kg/m2)	Nivel de riesgo
Área de producción-Preparación de yogurt	Preparación de yogurt	Balde y envase	Balde y envase de polietileno	10.400	4,52	47.008	4.500	31,45	0,33	0,33	Riesgo bajo
Área de producción-Preparación refresco	Preparación de refrescos	Envase	Envase de polietileno	10.400	71,56	744.224	4.500	29,65	5,58	6,28	Riesgo bajo
		Gavetas de colas	Envase de polipropileno	11.000	8,54	93.940	4.500		0,70		
Área de producción-Bodega 4	Bodega 4	Envase plástico	Envase de polietileno	10.400	320,00	3.328.000	4.500	90,78	8,15	9,47	Riesgo bajo
		Pared de MDF	Madera	4.500	60,00	270.000	4.500		1,32		
Área de producción-purificación de agua	Purificación de agua	Envase	Envase de polietileno	10.400	62,88	653.952	4.500	22,00	6,61	7,28	Riesgo bajo
		Gavetas de colas	Envase de polipropileno	11.000	6,10	67.100	4.500		0,68		
Área de producción-Combustible	Combustible y compresor	Diésel	Diésel	11.000	850,00	9.350.000	4.500	18,00	115,43	119,32	Riesgo Alto
		Gavetas de colas	Envase de polipropileno	11.000	28,66	315.260	4.500		3,89		
				Toda del área de producción	∑ (Cc*Mg)=	28.433.168	4.500	848,8	7,44		Riesgo bajo

Método MESERI

Para identificar el nivel de vulnerabilidad ante incendio se aplica el método MESERI en el área administrativa se tiene un nivel de riesgo grave, debido a una carga combustible alta; además, la empresa no cuenta con: bocas de incendio equipadas, columnas hidrantes exteriores, detectores automáticos, instalación fija de extinción por agentes gaseosos, y no cuenta con la conformación de brigadas.

Para el área de producción se tiene un nivel de riesgo medio debido a la falta de: bocas de incendio equipadas, columnas hidrantes exteriores, detectores automáticos, instalación fija de extinción por agentes gaseosos, y no cuenta con la conformación de brigadas.

Figura 7

Niveles de Riesgo Según el Método MESERI para el Área Administrativa

MÉTODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN RIESGO DE INCENDIO - MESERI ÁREA ADMINISTRATIVA						
DESCRIPCIÓN		COEFICIENTE	PUNTOS			
FACTORES DE CONSTRUCCIÓN				PROPAGABILIDAD		
Nº de pisos	Atura			Vertical		
1 o 2	menor de 6 metros	3	2	Baja	5	
3,4 o 5	entre 6 y 15 metros	2		Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 metros	1		Alta	0	
10 o más	más de 30 metros	0				
Superficie del inmueble (área útil)		164,7	5	Horizontal		
de 0 a 500 m ²		5		Baja	5	
de 501 a 1.500 m ²		4		Media	3	
de 1.501 a 2.500 m ²		3		Alta	0	
de 2.501 a 3.500 m ²		2				
de 3.501 a 4.500 m ²		1				
más de 4.500 m ²		0				
Estructura			10	DESTRUCTIBILIDAD		
Resistencia al fuego (hormigón)		10		Por calor		
No combustible (metálico)		5		Baja	10	
Combustible (madera)		0		Media	5	
Falsos techos			0	Alta	0	
Sin falsos techos		5		Por humo		
Con falsos techos incombustibles		3		Baja	10	
Con falsos techos combustibles		0		Media	5	
FACTORES DESITUACIÓN					10	
Distancia de los bomberos				Alta		0
Menor de 5 Km	5 minutos	10		Por corrosión		
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 minutos	8		Baja		10
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 minutos	6		Media	5	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 minutos	2		Alta	0	
Más de 25 Km	25 min.	0		Por agua		
Accesibilidad a la edificación			5	Baja	10	
Buena		5			Media	5
Media		3			Alta	0
Mala		1			SUBTOTAL (X)	90
Muy mala		0		MEDIOS DE PROTECCIÓN - HUMANA		
FACTORES INTERNOS DE PROCESOS - OTROS				SV	CV	
Peligro de activación mat. revestimiento			5	Exintores portátiles (EXT)	1	
Bajo		10			Bocas de incendio equipadas (BIE)	2
Medio		5			Columnas hidrantes exteriores (CHE)	2
Alto		0		Detección automática (DET)	0	
Carga combustible		78,1	0	Rociadores automáticos (ROC)	5	
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL/ m ² o menos de 35 Kg/m ²		10			Extinción por agentes gaseosos (IFE)	2
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ m ² o entre 35 y 75 Kg/m ²		5			SUBTOTAL (Y)	1
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ m ² o más de 75 Kg/m ²		0		CONFORMACIÓN DE BRIGADAS	SV	
Tipo de combustible de materiales			0	La empresa tiene Brigada Contra Incendio	0	
Baja (M.0 y M.1)		5			PUNTAJACIÓN DEL RIESGO =	3,98
Media (M.2 y M.3)		3			VALORACIÓN DEL RIESGO=	Riesgo grave
Alta (M.4 y M.5)		0				
Orden y limpieza				EVALUACIÓN		
Bajo		0	10	Valor de puntuación de riesgo	Nivel de riesgo	
Medio		5			0 a 2	Riesgo muy grave
Alto		10			2,1 a 4	Riesgo grave
Almacenamiento en altura			3	4,1 a 6	Riesgo medio	
Menor de 2 m		3			6,1 a 8	Riesgo leve
Entre 2 y 4 m		2			8,1 a 10	Riesgo muy leve
Más de 6 m		0				
FACTOR DE CONCENTRACIÓN						
Factor de concentración			0			
Menor de 600 USD / m ²		3				
Entre 601 A 1500 USD / m ²		2				
Superior a 1500 USD / m ²		0				

Figura 8

Niveles de Riesgo Según el Método MESERI para el Área de Producción.

MÉTODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN RIESGO DE INCENDIO - MESERI ÁREA DE PRODUCCIÓN									
DESCRIPCIÓN		COEFICIENTE	PUNTOS	DESCRIPCIÓN		COEFICIENTE	PUNTOS		
FACTORES DE CONSTRUCCIÓN				PROPAGABILIDAD					
Nº de pisos	Atura		2	Vertical			3		
1 o 2	menor de 6 metros	3		Baja	5				
3,4 o 5	entre 6 y 15 metros	2		Media	3				
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 metros	1		Alta	0				
10 o más	más de 30 metros	0							
Superficie del inmueble (área útil)		848,8	4	Horizontal			3		
de 0 a 500 m2		5		Baja	5				
de 501 a 1.500 m2		4		Media	3				
de 1.501 a 2.500 m2		3		Alta	0				
de 2.501 a 3.500 m2		2							
de 3.501 a 4.500 m2		1							
más de 4.500 m2		0							
Estructura				DESTRUCTIBILIDAD					
Resistencia al fuego (hormigón)		10	10	Por calor			10		
No combustible (metálico)		5		Baja	10				
Combustible (madera)		0		Media	5				
Falsos techos				Por humo			10		
Sin falsos techos		5	5	Baja	10				
Con falsos techos incombustibles		3		Media	5				
Con falsos techos combustibles		0		Alta	0				
FACTORES DE SITUACIÓN				Por corrosión					
Distancia de los bomberos			10	Baja	10		5		
Menor de 5 Km	5 minutos	10		Media	5				
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 minutos	8		Alta	0				
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 minutos	6							
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 minutos	2							
Más de 25 Km	25 min.	0							
Accesibilidad a la edificación				Por agua					
Buena		5	5	Baja	10		10		
Media		3		Media	5				
Mala		1		Alta	0				
Muy mala		0							
DESCRIPCIÓN		COEFICIENTE	PUNTOS	SUBTOTAL (X)					
FACTORES INTERNOS DE PROCESOS - OTROS				SV					
Peligro de activación mat. revestimiento			10	CV			115		
Bajo		10		Extintores portátiles (EXT)		1		2	1
Medio		5		Bocas de incendio equipadas (BIE)		2		4	
Alto		0		Columnas hidrantes exteriores (CHE)		2	4		
Carga combustible		7,4	10	Detección automática (DET)		0	4		
Riesgo Leve (bajo).- Menos de 160.000 KCAL/ m2 o menos de 35 Kg/m2		10		Rociadores automáticos (ROC)		5	8		
Riesgo Ordinario (moderado).- Entre 160.000 y 340.000 KCAL/ m2 o entre 35 y 75 Kg/m2		5		Extinción por agentes gaseosos (IFE)		2	4		
Riesgo Extra (alto).- Más de 340.000 KCAL/ m2 o más de 75 Kg/m2.		0		SUBTOTAL (Y)				1	
Tipo de combustible de materiales			5	CONFORMACIÓN DE BRIGADAS					
Baja (M.0 y M.1)		5		SV		CV		PUNTOS	
Media (M.2 y M.3)		3		La empresa tiene Brigada Contra Incendio		0	1	0	
Alta (M.4 y M.5)		0		PUNTAJÓN DEL RIEGO =					
Orden y limpieza				5,02					
Bajo		0	10	VALORACIÓN DEL RIESGO=					
Medio		5		Riesgo medio					
Alto		10							
Almacenamiento en altura				EVALUACIÓN					
Menor de 2 m		3	3	Valor de puntuación de riesgo		Nivel de riesgo			
Entre 2 y 4 m		2		0 a 2		Riesgo muy grave			
Más de 6 m		0		2,1 a 4		Riesgo grave			
FACTOR DE CONCENTRACIÓN				4,1 a 6		Riesgo medio			
Factor de concentración			0	6,1 a 8		Riesgo leve			
Menor de 600 USD / m2		3		8,1 a 10		Riesgo muy leve			
Entre 601 A 1500 USD / m2		2							
Superior a 1500 USD / m2		0							

Método FEMA

Para analizar la vulnerabilidad de la empresa ante la presencia de sismo se aplica el método FEMA y el resultado es un nivel de riesgo es alto, sobre todo por la tipología de la infraestructura, e irregularidad en planta. Además, la empresa no cuenta con planos

Figura 9

Nivel de Vulnerabilidad Estructural ante sismo para la Empresa PROALIM, Método FEMA

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN: MÉTODO FEMA									
NOMBRE DE LA EMPRESA:		FECHA DE ELABORACIÓN:		HOJAS:					
Proalim		26/10/2021		1 de 2					
100	ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN		101 DATOS EDIFICACIÓN						
			102	Nombre de la Edificación:	PROALIM				
			103	Dirección:	AV. EDELBERTO BONILLA OLEAS Y				
			104	Sitio de referencia:	BARRIO LOS LAURELES				
			105	Tipo de uso:	LOCAL COMERCIAL Y DE PRODUCCIÓN				
			106	Número de pisos:	3				
			<p>Fotografía frontal</p> <p>Fotografía lateral izquierdo</p>		107 DATOS CONSTRUCCIÓN				
	108	Área construida:			1013,5 m ²				
	109	Año de construcción:			1997				
	110	Año de remodelación:			2009				
<p>111 DATOS DEL PROFESIONAL</p>		112	Nombre del evaluador y C.I.:	EDWIN ALLAUCA; 0603840653					
		113	Registro SENESCYT	1019-14-1292751					
		114	FOTOGRAFÍAS	««««««««					
		<p>200 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL</p>		207 TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL					
201	MADERA			W1		207	Pórtico H. Armado con mampostería confinada sin refuerzo	C3	
202	Mampostería sin refuerzo			URM		208	H. armado prefabricado	PC	
203	Mampostería reforzada			RM		209	Pórtico acero laminado	S1	
204	Mixta acero-hormigón o Mixta Madera-hormigón			MX	X	210	Pórtico acero laminado con diagonales	S2	
205	Pórtico Hormigón Armado			C1		211	Pórtico acero doblado en frío	S3	
206	Pórtico H. Armado con muros estructurales			C2		212	Pórtico de acero laminado con muros estructurales hormigón	S4	
				213	Pórtico de acero con paredes de mampostería de bloque	S5			

ESQUEMA ESTRUCTURAL EN PLANTA Y ELEVACIÓN DE LA EDIFICACIÓN: MÉTODO FEMA

NOMBRE DE LA EMPRESA:	FECHA DE ELABORACIÓN:	HOJAS:
Proalim	26/10/2021	2 de 2

MARQUE EN LA CASILLA QUE CORRESPONDA EN CADA NUMERAL

300	PUNTAJES BÁSICOS, MODIFICADORES Y PUNTAJE FINAL S													
301	PARÁMETROS CALIFICATIVOS DE LA ESTRUCTURA	TIPOLOGÍA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL												
		W1	URM	RM	MX	C1	C2	C3	PC	S1	S2	S3	S4	S5
302	Puntaje básico	4,4	1,8	2,8	1,8	2,5	2,8	1,6	2,4	2,6	3,0	2,0	2,8	2,0

303	ALTURA													
303A	baja altura (menor a 4 pisos)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
303B	mediana altura (4 a 7 pisos)	N/A	N/A	0,4	0,2	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	N/A	0,4	0,4
303C	gran altura (mayor a 7 pisos)	N/A	N/A	N/A	0,3	0,6	0,8	0,3	0,4	0,6	0,8	N/A	0,8	0,8

304	IRREGULARIDAD													
304A	Irregularidad vertical	-2,5	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,5	-1,5	-1,0	-1,0
304B	Irregularidad en planta	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5

305	CÓDIGO DE LA CONSTRUCCIÓN													
305A	Pre-código moderno (construido antes de 1977) o auto construcción	0,0	-0,2	-1,0	-1,2	-1,2	-1,0	-0,2	-0,8	-1,0	-0,8	-0,8	-0,8	-0,2
305B	Construido en etapa de transición (desde 1977 pero antes de 2001)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
305C	Post código moderno (construido a partir de 2001)	1,0	N/A	2,8	1,0	1,4	2,4	1,4	1,0	1,4	1,4	1,0	1,6	1,0

306	SUELO													
306A	Tipo de suelo C	0	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4
306B	Tipo de suelo D	0	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,6	-0,4
306C	Tipo de suelo E	0	-0,8	-0,4	-1,2	-1,2	-0,8	-0,8	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-1,2	-0,8

307	PUNTAJE FINAL				1,9									
-----	---------------	--	--	--	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

OBSERVACIONES

Se recomienda hacer un análisis estructural.

VALORACIÓN


Índice	Vulnerabilidad	
Menor a 2	Alta	1,9
De 2 a 2,5	Media	
Mayor de 2,5	Baja	

Método SOSCAL

Para establecer el nivel de seguridad de las calderas se aplicó el método SOSCAL, obteniendo un nivel de seguridad deficiente. Sobre todo porque en el dominio de mantenimiento se cumple con un 50% de los requerimientos, en el dominio de operaciones se cumple con un 56 % y en el dominio de condiciones locativas un 36%

Figura 10

Nivel de Seguridad de Caldera

MÉTODO "SOSCAL" ANÁLISIS DE CALDERA							
			NOMBRE DE LA EMPRESA: PROALIM				
			MODELO DE CALDERA: El caldero no tiene placas				
FECHA DE FABRICACIÓN DE CALDERA: 15 años de servicio			FECHA DE ÚLTIMA DE EVALUACIÓN: Primera evaluación con este método				
CAPACIDAD DE CALDERA: 30 HP			HOJAS: 1 de 2				
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/10/2021							
Ítem	I Capacitación	SI	NO	Ítem	III Operación	SI	NO
1	El operario de caldera ha recibido capacitación, entrenamiento o tiene experiencia	X		1	Existe tratamiento de agua según análisis periódicos	X	
2	La capacitación fue dado por : Universidad---	X		2	Existe instructivos de operación de la caldera		X
	Fabricante de Caldera-X- Proveedor de químicos--- Contratista mantenimiento de caldera--- Jefe de mantenimiento---						
3	Se tiene y se aplica programa de re inducción al operario de caldera		X	3	Se realiza purgas de fondo de acuerdo a pruebas	X	
4	Los usuarios de vapor de la empresa tienen una persona capacitada y entrenada en el funcionamiento de caldera.	X		4	Se realiza purgas de nivel y se verifica cortes por bajo nivel	X	
				5	Se registra y monitorea las condiciones de operación		X
Ítem	II Mantenimiento	SI	NO	6	El operario de caldera solo se ocupa de la operación de calderas		X
1	Se realiza mantenimiento preventivo	X		7	Existe alarma sonora y/o visual	X	
2	Esta identificado tareas de alto riesgo, en las actividades de mantenimiento	X		8	Las bombas de agua tiene manómetro y se encuentra funcional		X
3	Se sigue procedimientos en la ejecución de tareas de alto riesgo, durante el mantenimiento de calderas(personal externo)	X		9	El tanque condensado tiene termómetro, control de nivel y aislante térmico. O el sistema no cuenta con tanque condensado	X	
4	Se dispone de hoja de vida actualizada y registros de mantenimiento de calderas		X	Ítem	IV Combustible y ambiental	SI	NO
5	Existe control metrológico de los instrumentos de calderas		X	1	Se verifica ciclos completos de combustión		X
6	Se verifica cortes por bajo nivel (Accionamiento de alarma) (personal externo)	X		2	Los operarios de calderas usan elementos de protección personal homologados	X	
7	Se verifica por sobre presión de vapor, las válvulas de seguridad (personal externo)	X		3	Existe alarma de fuga de gas		X
8	Las válvulas de seguridad tiene sellos y placas de identificación y salidas orientadas hacia arriba		X	4	Existe válvulas de purga en los tanques	X	
9	Si hay dos o más válvulas de seguridad y mantienen diferentes calibraciones (Inferiores a presión de diseño)		X	5	El agua residual de calderas recibe tratamiento previo a ser descargado en aguas residuales		X
10	Existe guardas en el sistema de transmisión	X		6	Los elementos químicos de tratamiento de agua está en un lugar seguro	X	
11	Las instalaciones eléctricas están aisladas		X	7	Se cuenta con fichas de seguridad de los productos químicos utilizados en el área de calderas	X	
12	Existe termómetro (termocuplas) en la chimenea de calderas		X	8	Existe tanque de combustible y cumplen la normativa asociado al tipo de combustible que emplea la caldera.		X
				9	El operador de caldera manipula cargas menores a 25 kg.	X	
				10	No exististe la presencia de fugas de líquidos o gases en el área de calderas	X	

MÉTODO "SOSCAL" ANÁLISIS DE CALDERA



NOMBRE DE LA EMPRESA:

PROALIM

FECHA DE FABRICACIÓN DE CALDERA: 15 años de servicio	MODELO DE CALDERA: El caldero no tiene placas
CAPACIDAD DE CALDERA: 30 HP	FECHA DE ÚLTIMA DE EVALUACIÓN: Primera evaluación con este método
FECHA DE EVALUACIÓN: 19/10/2021	HOJAS: 2 de 2

Ítem	V Condiciones locativas	SI	NO
1	La caldera está ubicado en un lugar seguro lejos de vecinos		X
2	Se realiza simulacro de evacuación y emergencia		X
3	La ubicación de la empresa no está próximo a zonas de circulación.		X
4	El área de caldera está señalizada	X	
5	Existe muros resistentes en área de caldera		X
6	Las tuberías y superficies calientes se encuentran aisladas	X	
7	Existe extintores apropiados en el área de caldera	X	
8	Existe espacio de 1.5 m alrededor de las calderas		X
9	Existe procedimientos para atención de emergencia en el área de caldera y sitios de uso de vapor		X
10	Los operarios conocen los procedimientos para la atención de emergencias en el área de caldera		X
11	El operario de caldera toma las medida de seguridad en trabajos en altura o no realiza trabajos en altura	X	

DOMINIO	SI	NO	TOTAL	
I Capacitación	20	15	5	20
II Mantenimiento	30	15	15	30
III Operación	30	17	13	30
IV Combustible y ambiental	10	6	4	10
V Condiciones locativas	10	4	6	10
Puntaje	100	56	44	100

DOMINIO	PUNTAJE OBTENIDO
I Capacitación	15
II Mantenimiento	15
III Operación	17
IV Combustible y ambiental	6
V Condiciones locativas	4
Puntaje Total	56

Nivel de seguridad	Rango
Excelente	95 - 100
Bueno	82 - 96
Aceptable	66 - 81
Deficiente	0 - 65


ELABORADO	REVISADO	REVISADO
Ing. Edwin Allauca	Ing. Juan Carpio	Ing. Clímaco Muños

Matriz de vulnerabilidad para instituciones

De acuerdo a la matriz de vulnerabilidad para instituciones el nivel de riesgo es medio con un porcentaje de 60, para los riesgos de sismo, erupciones volcánicas, epidemia, incendio, Además, los riesgos tienen una gravedad del 80% sobre el recurso humano y recurso de la propiedad, una gravedad del 60% sobre el recurso de negocio, y una gravedad de 40 % sobre los recursos del sistema, proceso y ambiente

Figura 11

Matriz de Vulnerabilidad - Empresa PROALIM

	IDENTIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD DE LA EMPRESA PROALIM						Código: GADMR-UGR-AV-001	
	FORMATO DEL GAD RIOBAMBA						Versión:	001
	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD						Fecha:	5/6/2017
INFORMACIÓN GENERAL								
Nombre de la Empresa	PROALIM			Actividad Económica	Elaboración de productos lácteos			
Dirección	Av. Edelberto Bonilla Oleas y Tucumán			Teléfono (s)	0998706208	Fax		
Parroquia	Maldonado	Los Laureles		Referencia	Frente a hormigones Chimborazo			
Correo electrónico	proalimio@hotmail.com			No. De Empleados	24			
Materia Prima	Leche			Cantidad mensual	195000 litros			
Combustible empleado	Diésel			Cantidad mensual	1600 litros			
INFORMACIÓN ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD								
Fecha última evaluación	Primera evaluación con esta matriz			Responsable de la valoración		ING. EDWIN ALLAUCA		
Fecha de realización	12/10/2021			Responsable Empresa		ING. CLÍMACO MUÑOZ		

Asigne con la letra (X) las diferentes amenazas en las cuales la empresa PROALIM este expuesta.

NATURALES				TECNOLÓGICOS				SOCIALES				
SISMO			X	INCENDIO			X	ASALTO-HURTO				
WINDO O VENDAIALES				EXPLOSIÓN			X	SECUESTRO				
LLUVIA O GRANIZADA				FUGAS DE GAS				TERRORISMO				
INUNDACIÓN				DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA				DESORDEN CIVIL				
OLA DE CALOR				INTOXICACIÓN								
DESPLAZAMIENTO AVALANCHA				CONTM. RADCT. BIOLÓG								
ERUPCIÓN VOLCÁNICA			X	ACCIDENTE VEHICULAR								
EPIDEMIAS			X	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA								

Asigne la letra (A-B-C) a cada una de las amenazas identificadas, de acuerdo con la condición existente en la empresa PROALIM: (A) Si la condición se cumple - (B) Si la condición se cumple parcialmente - (C) Si la condición no se cumple; conforme a cada una de las amenazas que usted a señalado para los 31 factores de vulnerabilidad que se detallan.

ANÁLISIS DE PROBABILIDAD																				
1 LOS TRABAJADORES CONOCEN EL PLAN DE EVACUACIÓN DE LA EMPRESA																				
A	Todos los trabajadores de la empresa conocen los aspectos básicos a poner en práctica en caso de una evacuación.																			
B	Solo algunos trabajadores conocen sobre normas de evacuación																			
C	Ningún trabajador conoce sobre plan de evacuación y no se han desarrollado hasta el momento estrategias o planes al respecto																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS				SOCIALES								
	SISMO	WINDO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										
2 CONDICIONES DE ALARMA PARA EVACUACIÓN DE LA EMPRESA PROALIM																				
A	Esta instalada y es funcional																			
B	Es funcional solo en un sector. Bajo ciertas condiciones																			
C	No se tiene ningún tipo de alarma																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS				SOCIALES								
	SISMO	WINDO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										
3 CARACTERÍSTICAS DE LAS RUTA DE EVACUACIÓN DE LA EMPRESA PROALIM																				
A	Existe una ruta exclusiva de evacuación, iluminada, señalizada, con pasamanos a la izquierda y derecha en caso de ser escaleras																			
B	Presenta deficiencia en alguno de los aspectos anteriores																			
C	No hay ruta exclusiva de evacuación																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS				SOCIALES								
	SISMO	WINDO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	C						C	C	C	C										
4 LOS VISITANTES DE LA EMPRESA PROALIM CONOCEN LAS RUTAS DE EVACUACIÓN																				
A	Fácil y rápidamente gracias a la señalización visible desde todos los ángulos en el área de ventas; el área de producción no tiene visitas.																			
B	Óptima señalización-falta socialización constante																			
C	No por la falta de socialización y señalización deficiente																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS				SOCIALES								
	SISMO	WINDO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	C						C	C	C	C										
5 LA EMPRESA CUENTA CON ZONAS DE ENCUENTRO Y ZONA SEGURAS PARA EVACUACIÓN																				
A	Se han establecido claramente y los conocen todos los ocupantes de la empresa																			
B	Existen varios sitios posibles pero ninguno se ha delimitado con claridad y nadie sabría hacia donde evacuar exactamente																			
C	No existen puntos óptimos donde evacuar																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS				SOCIALES								
	SISMO	WINDO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										

6	CARACTERÍSTICAS DE LA ZONAS DE ENCUENTRO Y ZONA SEGURAS																			
A	Son amplios y seguros																			
B	La zonas de encuentro es reducida. Y la zona segura es amplia.																			
C	No existen puntos óptimos donde evacuar																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DECALOR	DESIZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTRA RADCTI BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										
7	CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN PARA EVACUACIÓN																			
A	Se visualiza e identifica plenamente en todas las áreas del edificio																			
B	Son limitadas y falta mapa de evacuación																			
C	No existen flechas y mapa de evacuación en ninguna parte visible																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DECALOR	DESIZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTRA RADCTI BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										
8	CARACTERÍSTICAS DE LAS RUTAS DE EVACUACIÓN																			
A	La ruta de evacuación es antideslizantes y seguras																			
B	Altamente resbalosos- cuando no utilizan calzado adecuado																			
C	Altamente resbalosos, utilizados como bodegas o intrasitables en algunos tramos																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DECALOR	DESIZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTRA RADCTI BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	C						C	C	C	C										
9	LA EMPRESA CUENTA CON RUTA DE EVACUACIÓN ALTERNAS																			
A	Tiene ruta alterna óptima y conocida																			
B	Tiene una ruta alterna pero deficiente																			
C	No posee ninguna ruta alterna																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DECALOR	DESIZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTRA RADCTI BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	C	C										
10	CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN VISUAL O AUDITIVA																			
A	Es visible o se escucha claramente en todos los sitios																			
B	Algunas veces no se escuchan en ciertas áreas de le empresa.																			
C	Usualmente no se escucha, ni se ve																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DECALOR	DESIZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTRA RADCTI BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										
11	LA EMPRESA CUENTA CON SISTEMA DE DETECCIÓN DE AMENAZA																			
A	Las instalaciones posee sistema de detección de amenazas revisado hace tres meses																			
B	Sólo existen algunos detectores de amenaza																			
C	No existe ningún tipo de detector																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DECALOR	DESIZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTRA RADCTI BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	C						C	B	C	C										
12	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA																			
A	Es de encendido automático en caso de corte de emergia																			
B	Es de encendido manual en caso de corte de emergia																			
C	No existe																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DECALOR	DESIZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTRA RADCTI BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										
13	CARACTERÍSTICAS DE LAS LÁMPARAS DE EMERGENCIA																			
A	Es óptimo de día y noche (siempre se ve claramente)																			
B	No se encuentra en todas las áreas requeridas.																			
C	No existe o falta mantenimiento																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DECALOR	DESIZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTRA RADCTI BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	C						C	C	C	C										
14	CARACTERÍSTICAS DE SISTEMA CONTRA INCENDIO																			
A	Es funcional																			
B	Es funcional en ciertas ares. En otras áreas se debe implementar																			
C	No existe o no funciona																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDAIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DECALOR	DESIZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTRA RADCTI BIOLÓG	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	A	B	B										

15 CARACTERÍSTICAS DE LOS EXTINTORES DE INCENDIO																				
A		Están ubicados en las áreas críticas y son funcionales																		
B		Existen pero no en número suficiente																		
C		No existen o no funcionan por falta de mantenimiento																		
PELIGROS AMENAZA	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	A	B	B										
16 SOCIALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS A LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA PROALIM																				
A		Posee y se a divulgado el plan de emergencia mínimo una vez por semestre																		
B		Se ha divulgado al 80% de los empleados; una vez por año																		
C		No se cuenta con el plan de emergencia																		
PELIGROS AMENAZA	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	C						C	C	C	C										
17 LA EMPRESA CUENTA CON LA UNIDAD DE GESTIÓN DE RIESGOS																				
A		Esta conformado el comité paritario, esta designado un delegado de seguridad industrial, la empresa tiene un técnico de seguridad industrial.																		
B		Esta conformado el comité paritario y tiene delegado pero no se lleva acabo le gestión de seguridad industrial																		
C		No existe																		
PELIGROS AMENAZA	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										
18 BRIGADA DE EMERGENCIA																				
A		Existe brigada de emergencia y tiene una capacitación periódicamente																		
B		Están conformado las brigada de emergencia pero no se encuentran capacitados																		
C		No existe																		
PELIGROS AMENAZA	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										
19 SIMULACROS EN LA EMPRESA PROALIM																				
A		Se ha realizado un simulacro de acuerdo a los riesgos analizados en el último año																		
B		Se ha realizado simulacro en los últimos dos años																		
C		No se ha realizado ningún simulacro																		
PELIGROS AMENAZA	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	C						C	C	A	C										
20 ENTIDADES DE SOCORRO EXTERNAS																				
A		Conocen y participan activamente en el plan de emergencia																		
B		Están identificadas las entidades de socorro pero no conocen el plan de emergencia																		
C		No se las toma en cuenta																		
PELIGROS AMENAZA	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										
21 PORCENTAJES DE PERSONAS QUE FRECUENTAN LA EMPRESA																				
A		Siempre son las mismas personas en el área de producción y varía parcialmente en el área de ventas.																		
B		El número de visitantes esta entre 10 a 20% en sus instalaciones																		
C		El número de visitantes es mayor al 50%																		
PELIGROS AMENAZA	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	A						A	A	A	A										
22 MAPA EVACUACIÓN DE LA EMPRESA PROALIM																				
A		Existe mapas de evacuación en cada piso y las respectivas señaléticas.																		
B		Existe un mapa de evacuación solo en la planta baja																		
C		No existe mapa de evacuación																		
PELIGROS AMENAZA	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	C						C	C	C	C										
23 CARACTERÍSTICAS DE LAS RUTAS DE CIRCULACIÓN DE LA EMPRESA PROALIM																				
A		En general las rutas de acceso y circulación de los trabajadores y visitantes son amplias, seguras y señaladas																		
B		En general las rutas de se circula se encuentran definidos pero no señaladas																		
C		En general las rutas y áreas de circulación son congestionadas, de difícil uso, o no se encuentran definidas.																		
PELIGROS AMENAZA	NATURALES								TECNOLÓGICOS						SOCIALES					
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										

24	CARACTERÍSTICAS DE LAS PUERTAS DE SALIDA DE LA EMPRESA PROALIM																			
A	Las puertas permiten la salida rápida de las personas en caso de presentarse una emergencia																			
B	Solo algunas puertas permiten que las personas salgan rápidamente en caso de presentarse una emergencia																			
C	Ninguna puerta es lo suficiente amplia o se encuentran cerradas con candados o cerraduras																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	A						A	A	A	A										

25	ESTRUCTURA Y TIPO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EMPRESA PROALIM																			
A	La estructura del edificio no presenta ningún deterioro en paredes, columnas, techos o aditamentos internos																			
B	La estructura del edificio presenta algún deterioro en paredes, columnas, techos que hagan pensar en daños																			
C	La estructura de la época colonial y presenta deterioros estructurales observables																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	A						A	A	A	A										

26	AÑO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EMPRESA PROALIM																			
A	La infraestructura fue construida después del 2001 y cumple la norma de construcción																			
B	La infraestructura fue construida entre 1977 al 2001 y sin norma de construcción																			
C	La infraestructura fue construida antes de 1977 y sin norma de construcción																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										

27	CARACTERÍSTICAS DE SOPORTE DEL TERRENO DE LA EMPRESA PROALIM																			
A	El 100% de la infraestructura se encuentra ubicada en un terreno estable que no presenta PELIGROSAS																			
B	El 50% de la infraestructura se encuentra ubicada en un terreno estable que no presenta PELIGROSAS																			
C	El 25% de la infraestructura se encuentra ubicada en un terreno estable que no presenta PELIGROSAS																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	A						A	A	A	A										

28	TECNOLÓGICOS: EL PROCESO PRODUCTIVO GENERA SUSTANCIAS QUE PONE EN PELIGRO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA.																			
A	No existe generación, almacenamiento de gases tóxicos y líquidos o gases corrosivos																			
B	Existe generación de vapor en el área de producción lo que provoca oxidación de la estructura metálica del techo.																			
C	Existe generación o almacenamiento de líquidos o gases corrosivos																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										

29	LA EMPRESA ESTA UBICADO CERCA DE ESTACIONES DE SERVICIO (GASOLINERAS)																			
A	No existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 210 m																			
B	Existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 125 m																			
C	Existe estaciones de servicio o gasolineras en un radio de 50 m																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										


30	ELEMENTOS EXTERNOS QUE GENERAN PELIGRO: COMO DEPÓSITOS DE GLP/PINTURAS/LICORES/VELAS																			
A	No existe depósitos en un radio de 50 m																			
B	Existe depósitos en un radio de 25 m																			
C	Existe depósitos en un radio menor de 25 m																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	A						A	A	A	A										

31	RECURSOS DE SUBSISTENCIA: primeros auxilios																			
A	Cuenta con botiquín de emergencia equipado con: información básica del personal, linterna, vendas, apósitos, curitas, etc.																			
B	Cuenta con botiquín de emergencia parcialmente equipado																			
C	No posee o cuenta con botiquín de emergencia no equipado																			
PELIGROS AMENAZA	NATURALES							TECNOLÓGICOS					SOCIALES							
	SISMO	VENTO VENDIALES	LLUVIA O GRANIZADA	INUNDACIÓN	OLA DE CALOR	DESPLAZAMIENTO AVALANCHA	ERUPCIÓN VOLCÁNICA	EPIDEMIAS	INCENDIO	EXPLOSIÓN	FUGAS DE GAS	DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	INTOXICACIÓN	CONTM. RADCT. BIOLÓG.	ACCIDENTE VEHICULAR	ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARI A	ASALTO HURTO	SECUESTRO	TERRORISMO	DESORDEN CIVIL
	B						B	B	B	B										

CALIFICACIÓN TOTAL POR AMENAZA	
No. de ítem con respuesta A x (1,0) =	28
No. de ítem con respuesta B x (3,0) =	261
No. de ítem con respuesta C x (5,0) =	200
Puntaje total (A + B + C) =	489

TABLA DE COMPARACIÓN PARA EL NIVEL DE PROBABILIDAD	
27-54	La edificación presenta una baja probabilidad de ocurrencia
55-82	La edificación presenta una mediana probabilidad de ocurrencia
83-111	La edificación presenta una probabilidad media-alta que puede ocurrir en forma imprevista
112-139	La edificación presenta una alta probabilidad de ocurrencia, se deben revisar todos los aspectos que puedan estar representando amenazas para las personas que permanecen en el edificio en un momento de emergencia.

1	BAJA	2	MEDIA	3	MEDIA-ALTA	4	ALTA
----------	-------------	----------	--------------	----------	-------------------	----------	-------------

	GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DE RIOBAMBA	Código:
	GESTIÓN DE RIESGOS	GADMR-UGR-AV-001
	FORMATO	Versión: 1
	FACTORES DE VULNERABILIDAD	Fecha:
		Página

ANÁLISIS DE GRAVEDAD

Asigne la letra (X) a cada una de las amenazas identificadas por peligros, de acuerdo con la condición existente en la empresa PROALIM : (A) Si la condición se cumple - (B) Si la condición se cumple parcialmente - (C) Si la condición no se cumple.

FACTOR - HUMANO		A	B	C
A Organización				
1	¿Existe una política general en Gestión del Riesgo donde se indica la prevención y preparación para afrontar una emergencia?	X		
2	¿Existe comité de emergencias y tiene funciones asignadas?			X
3	¿Promueve activamente el programa de preparación para emergencias en sus trabajadores?			X
4	¿Los empleados han adquirido responsabilidades específicas en caso de emergencias?			X
5	¿Existe brigada de emergencias?			X
6	¿Existen instrumentos o formatos para realizar inspecciones a las áreas para identificar condiciones inseguras que puedan generar emergencias?		X	
7	¿Existen instrumentos o formatos, folletos como material de difusión en temas de prevención y control de emergencias?		X	
B Capacitación				
8	¿Se cuenta con un programa de capacitación en prevención y control de emergencias?			X
9	¿Los miembros del comité de emergencias se encuentran capacitados según los planes de acción?			X
10	¿Las personas han recibido capacitación general en temas básicos de emergencias y en general saben las personas auto protegerse?		X	
11	¿El personal de la brigada ha recibido entrenamiento y capacitación en temas de prevención y control de emergencias?			X
12	¿Está divulgado el plan de emergencia y contingencias y los distintos planes de acción?			X
13	¿Se cuenta con manuales, folletos como material de difusión en temas de prevención y control de emergencias?		X	
C Recursos y Suministros				
14	¿Existen recursos y suministros para el personal de las brigadas y del comité de emergencias?		X	
15	¿Se tienen implementos básicos para el plan de acción de primeros auxilios en caso de requerirse?			X
16	¿Se cuenta con implementos básicos para el plan de acción contra incendios, tales como herramientas, manuales, extintores, entre otros. De acuerdo con las necesidades específicas y reales para la instalaciones de su Organización?		X	

FACTOR RECURSOS SOBRE LA PROPIEDAD		A	B	C
A Materiales				
1	¿Cuenta con cinta de acordonamiento o seguridad en caso de ser necesario?			X
2	¿Cuenta con extintores?		X	
3	¿Cuenta con camillas?			X
4	¿Cuenta con botiquines?		X	
B Edificaciones				
5	¿El tipo de construcción es segura?		X	
6	¿Ha realizado evaluaciones de vulnerabilidad física de la infraestructura?			X
7	¿Las escaleras de emergencias se encuentran en buen estado y poseen doble pasamanos?		X	
8	¿Existe más de una salida?		X	
9	¿Existen rutas de evacuación?		X	
10	¿Se cuenta con zonas seguras?			X
11	¿Las ventanas cuentan con película de seguridad ante impactos?		X	
12	¿Están señalizadas vías de evacuación y equipos contra incendios?		X	
C Equipos				
13	¿Cuenta con algún sistema de alarma?		X	
14	¿Cuenta con sistemas automáticos de detección de incendios?			X
15	¿Cuenta con sistemas automáticos de control de incendios?			X
16	¿Cuenta con sistema de comunicaciones internas?		X	
17	¿Se cuenta con una red contra incendios?			X
18	¿Existen hidrantes públicos al contorno de 100m?			X
19	¿Cuentan con gabinetes contra incendios?			X
20	¿Cuenta con vehículos?	X		
21	¿Cuenta con programa de mantenimiento preventivo para los equipos de emergencia?			X

FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO		A	B	C
1	¿Se tienen identificados los procesos críticos para la continuidad del negocio?	X		
2	¿Se tienen procedimientos de restauración y reposición de los procesos críticos frente a una situación de emergencia?	X		
3	¿Se tienen identificados los sistemas necesarios para la funcionalidad de los procesos en un evento de emergencia?		X	
4	¿Se tiene estimado el daño potencial y el calculo de los recursos mínimos para recuperar los servicios?		X	
5	¿Se tienen estipuladas las estrategias y el talento humano para la recuperación del servicio en un evento de emergencia?		X	
6	¿Se tienen definidos los espacios alternativos para continuar con los servicios?	X		
7	¿Se tienen definidos proveedores alternos que garanticen los materiales para la continuidad del servicio?	X		
8	¿Se cuentan con sistemas de respaldo de información (backup - disco duro externo)?		X	
9	¿Se cuenta con copiado remoto de datos?(Automático x Internet)		X	
10	¿Se cuenta con plataformas de datacenter de contingencia?			X
11	¿Se encuentra identificadas las personas para la duplicidad de cargos y funciones en ausencia de los líderes?	X		
12	¿Se encuentran documentado los costos para cada alternativa de recuperación de los servicios?			X
13	¿Se evalúan las diferentes alternativas de recuperación bajo el peor escenario de un evento de emergencia?		X	
14	¿Se mantiene el plan de producción actualizado con base a los resultados de las evaluaciones?		X	

FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS		A	B	C
A	Servicios Públicos			
1	¿Se cuenta con buen suministro de energía?	X		
2	¿Se cuenta con buen suministro de agua?	X		
3	¿Se cuenta con un buen programa de recolección de basuras?	X		
4	¿Se cuenta con buen servicio de radio comunicaciones?	X		
B	Sistemas Alternos			
5	¿Se cuenta con un tanque de reserva de agua?	X		
6	¿Se cuenta con una planta de emergencia?	X		
7	¿Se cuenta con hidrantes exteriores?			X
8	¿Se cuenta con sistema de iluminación de emergencia?		X	
9	¿Se cuenta con un buen sistema de vigilancia física? (Cámaras)	X		
10	¿Se cuenta con un sistema de comunicación diferente al público? (Timbre)		X	
C	Recuperación			
11	¿Se cuenta con algún sistema de seguros para los funcionarios?	X		
12	¿Se encuentra asegurada la edificación en caso de terremoto, incendio, atentados terroristas, entre otros?			X
13	¿Se cuenta con un sistema alternativo para asegurar la información en medios magnéticos y con alguna compañía aseguradora?		X	
14	¿Se encuentra asegurados los equipos y todos los bienes en general?		X	

FACTOR AMBIENTAL		A	B	C
A	Agua y aguas residuales			
1	¿Se controla y se reduce el consumo de agua en los procesos?	X		
2	¿Se evitan derrames, goteos o rebasamientos de agua?	X		
3	¿Se reutiliza y se recicla el agua?			X
4	¿Se trata, se separa y se reduce el agua residual de las aguas pluviales?			X
B	Materias primas, materiales auxiliares y manejo de materiales			
5	¿Se controla, se optimiza y se evita la pérdida de los materiales en el proceso?	X		
6	¿Se reemplaza las sustancias peligrosas o las que tengan impacto en el ambiente?	X		
7	¿Se cuenta con un depósito seguro para los residuos y las sustancias peligrosas?	X		
C	Residuos y emisiones			
8	¿Se controla y se reduce la generación de residuos y emisiones?	X		
9	¿Se realiza una disposición de los residuos segura sin causar riesgos?	X		
10	¿Existen contenedores apropiados para la recolección de residuos?		X	
11	¿Se separan los residuos reutilizables, los reciclables y los orgánicos?		X	
D	Energía			
12	¿Se controla y se reduce el consumo de energía?	X		
13	¿Se evita la pérdida de energía?	X		
14	¿Se aprovecha al máximo la energía natural estableciendo un equilibrio sobre la artificial?	X		

CALIFICACIÓN TOTAL POR FACTOR HUMANO (16)	
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	1
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	18
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	45
Puntaje total (A+B+C)=	64

VALOR DE LA GRAVEDAD	4
TIPO DE GRAVEDAD	CATASTRÓFICO

FACTOR RECURSOS SOBRE PROPIEDAD	
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	1
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	30
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	50
Puntaje total (A+B+C)=	81

VALOR DE LA GRAVEDAD	4
TIPO DE GRAVEDAD	CATASTRÓFICO

FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO	
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	5
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	21
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	10
Puntaje total (A+B+C)=	36

VALOR DE LA GRAVEDAD	3
TIPO DE GRAVEDAD	CRÍTICO

FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS	
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	8
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	12
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	10
Puntaje total (A+B+C)=	30

VALOR DE LA GRAVEDAD	2
TIPO DE GRAVEDAD	RELEVANTE

FACTOR AMBIENTAL	
No.de ítem con respuesta A x (1,0) =	10
No.de ítem con respuesta B x (3,0) =	6
No.de ítem con respuesta C x (5,0) =	10
Puntaje total (A+B+C)=	26

VALOR DE LA GRAVEDAD	2
TIPO DE GRAVEDAD	RELEVANTE

TABLA DE COMPARACIÓN PARA EL NIVEL DE GRAVEDAD FACTOR HUMANO	
16	Sin lesiones o lesiones sin incapacidad
17-37	Lesiones leves incapacitantes
38-58	Lesiones graves
59-80	Muerte

FACTOR RECURSOS SOBRE PROPIEDAD	
21	Dstrucción 20% de las Instalaciones
22-50	Dstrucción 30% de las Instalaciones
51-79	Dstrucción 40% de las Instalaciones
80-105	Dstrucción > 50% de las Instalaciones

FACTOR RECURSOS SOBRE EL NEGOCIO	
14	Menor de \$ 50.000
15-32	Entre \$ 5.000 y \$50.000
33-51	Entre \$ 50.000 y \$ 100.000
52-70	Más \$ 100.000

FACTOR SISTEMAS Y PROCESOS	
14	Suspensión hasta (2) dos días.
15-32	Suspensión entre (3) tres a (5) cinco días.
33-51	Suspensión de (6) seis a (9) nueve días.
52-70	Suspensión mayor a (9) nueve días.


FACTOR AMBIENTAL	
14	No hay contaminación significativa
15-32	Fuentes en áreas internas solamente.
33-51	Fuentes en áreas secundarias o áreas externas
52-70	Fuentes que afectan la comunidad

1 INSIGNIFICANTE

2 RELEVANTE

3 CRÍTICO

4 CATASTRÓFICO

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD				
	NOMBRE DE LA EMPRESA:		FORMATO DEL GAD RIOBAMBA	
	PROALIM		Código:	GADMR-UGR-AV-001
	Fecha de última evaluación:		Versión:	001
Primera evaluación con esta matriz		Fecha:	5/6/2017	
ACTIVIDAD ECONÓMICA	Fecha de realización:	12/10/2021	Página:	1 de 1
Elaboración de productos lácteos	Página:			

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

PRIORIZACIÓN DE LA AMENAZA					
GRAVEDAD					
		1	2	3	4
PROBABILIDAD		Insignificante	Relevante	Crítico	Catastrófico
1	Baja	5%	10%	15%	20%
2	Mediana	10%	20%	30%	40%
3	Media-alta	15%	30%	45%	60%
4	Alta	20%	40%	60%	80%

MATRIZ DE VULNERABILIDAD								
PROBABILIDAD		GRAVEDAD					Vulnerabilidad	
		SER HUMANO	R PROPIEDAD	R EN EL NEGOCIO	SIST Y PROC	AMBIENTAL		
NATURALES	TOTAL	4	4	3	2	2	% Total	INTERP.
SISMO	4	80%	80%	60%	40%	40%	60%	MEDIA
VIENTO O VENDAVALES	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
LLUVIA O GRANIZADA	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
INUNDACIÓN	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
OLA DE CALOR	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
DESIZAMIENTO AVALANCHA	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
ERUPCIÓN VOLCÁNICA	4	80%	80%	60%	40%	40%	60%	MEDIA
EPIDEMIAS	4	80%	80%	60%	40%	40%	60%	MEDIA
TECNOLÓGICOS								
INCENDIO	4	80%	80%	60%	40%	40%	60%	MEDIA
EXPLOSIÓN	4	80%	80%	60%	40%	40%	60%	MEDIA
FUGAS DE GAS	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
DERRAME SUSTANCIA PELIGROSA	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
INTOXICACIÓN	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
CONTM. RADCT-BIOLÓG	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
ACCIDENTE VEHICULAR	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
ACCIDENTES DE TRABAJO CON MAQUINARIA	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
SOCIALES								
ASALTO-HURTO	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
SECUESTRO	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
TERRORISMO	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA
DESORDEN CIVIL	1	20%	20%	15%	10%	10%	15%	BAJA

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	
0 a 33 %	Baja Vulnerabilidad
34 a 66 %	Media Vulnerabilidad
67 a 100 %	Alta Vulnerabilidad

ELABORADO	REVISADO	REVISADO
Ing. Edwin Allauca Contacto: 0995919144	Ing. Juan Carpio Jefe de producción	Ing. Climaco Muñoz Gerente Propietario

4.2 Discusión

Dentro de la revisión bibliográfica en materia de seguridad industrial para empresas lácteas los autores se enfocan en la identificación y evaluación de riesgos por puestos de trabajo y sugieren que se debe realizar estudio en riesgos mayores y planes de emergencia.

Para la discusión de resultados se realizó una segunda evaluación mediante los métodos: MESERI, Soscal y la matriz de vulnerabilidades obteniendo las mejoras como se detallas a continuación.

Tabla 5

Resultados Posterior de la Aplicación de las Mejores

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN					
Línea base del estudio				Aplicación de mejoras	
Método	Análisis	Nivel de riesgo	Puntuación	Nivel de riesgo	Puntuación
MESERI	Área de producción	Riesgo medio	5,02 Puntos	Riesgo leve	6,25 Puntos
MESERI	Área administrativa	Riesgo grave	3,98 Puntos	Riesgo medio	5,2 Puntos
Soscal	Área de producción-Caldera	Deficiente	56,00 Puntos	Aceptable	72,00 Puntos
Matriz de vulnerabilidad	Toda la empresa	Media	60,00 %	Media	36,00 %

Se considera que se mejora el nivel de seguridad de la empresa por la conformación de brigadas, delimitar y definir las rutas de evacuación, puntos de encuentro, zona seguras, elaboración e implantación del plan de emergencia.

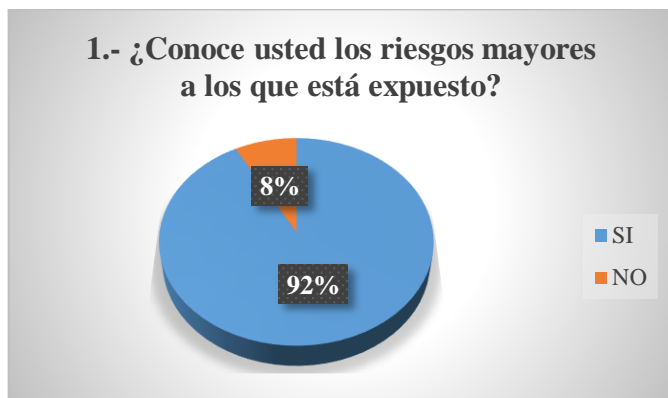
Procesamiento de la encuesta

La encuesta se aplicó a los 24 trabajadores de la empresa y el resultado de las encuestas son:

Preguntas 1.- ¿Conoce usted los riesgos mayores a los que está expuesto?

Figura 12

Encuesta realizada a los trabajadores - Pregunta 1



El 91 % de los trabajadores responden que conocen los riesgos mayores a los que están expuestos.

Se considera que el 8% de la población no estaba presente en la capacitación porque su cargo es de transportista o no asistió a la capacitación.

Pregunta 2.- ¿Ha mejorado su seguridad con la conformación de brigadas?

Figura 13

Encuesta realizada a los trabajadores - Pregunta 2



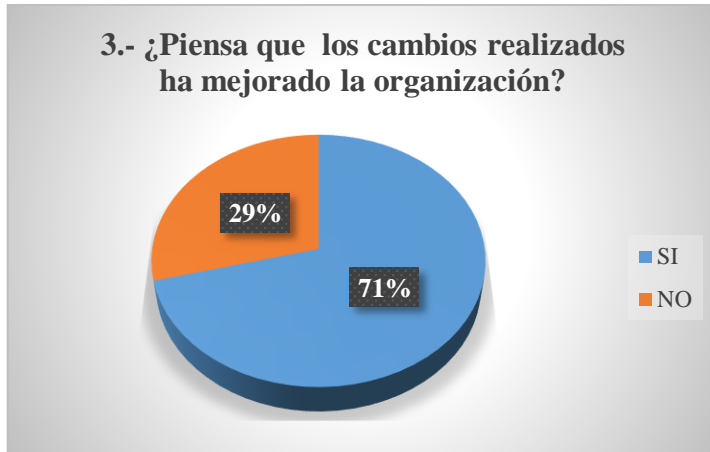
El 71% de los trabajadores consideran que ha mejorado la seguridad con la conformación de las brigadas.

El 29 % de la población considera que la conformación de brigadas no mejora la seguridad porque trabajan como transportista fuera de la empresa.

Pregunta 3.- ¿Piensa que los cambios realizados ha mejorado la organización?

Figura 14

Encuesta realizada a los trabajadores - Pregunta 3



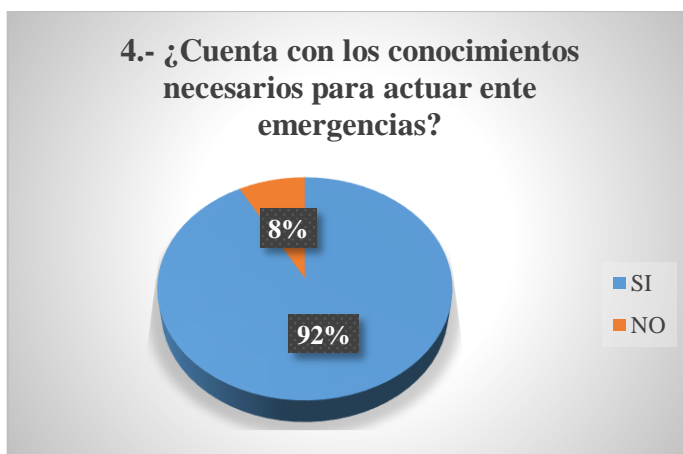
El 71% de los trabajadores responden que la organización ha mejorado por los cambios realizados en materia de gestión de riesgos mayores

Y el 29 % de la población considera que los cambios no son suficientes y que se debe invertir más especialmente en capacitación. Temas: Mantenimiento de caldera.

Pregunta 4.- ¿Cuenta con los conocimientos necesarios para actuar ante emergencias?

Figura 15

Encuesta realizada a los trabajadores - Pregunta 4



El 92% de los trabajadores responde que conocen como actuar ante las emergencias de los riesgos mayores

Se considera que el 8 % de la población no sabe actuar ante emergencias porque no estaba en la capacitación. Por lo tanto se requiere una nueva socialización del plan de emergencia a los trasportistas

Pregunta 5.- ¿Conoce el plan de emergencia de la empresa?

Figura 16

Encuesta realizada a los trabajadores - Pregunta 5



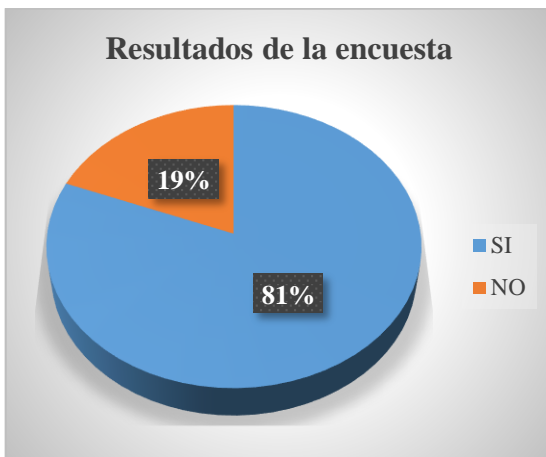
El 96% de los trabajadores responden que conocen el plan de emergencia.

Se considera que el 4 % de la población no conoce el plan emergencia porque no estaba en la capacitación. (Trasportista)

Resultado global de las encuestas

Figura 17

Resultados de la encuesta



Como resultado global el 81% de los trabajadores considera que la gestión de riesgos fue positiva.

El formato de la encuesta se encuentra en el anexo 2.

Capítulo V

Propuesta

5.1 Plan de Emergencia

5.2 Datos Generales.

INFORMACIÓN GENERAL							
Nombre de la Empresa				Clímaco Ufredo Muñoz Correa "PROALIM"			
Actividad Económica				Elaboración de productos lácteos			
Nombre de propietario				Clímaco Ufredo Muñoz Correa			
Nombre de administrador				Clímaco Ufredo Muñoz Correa			
Dirección				Tucumán y Av. Edelberto Bonilla Oleas			
Teléfono (s)		099 870 6208		Fax			
Parroquia		Maldonado		Sector		Los Laureles	
Coordenadas		X 763701.069 E		Y		9814242.566 N	
Correo electrónico		proalimrio@hotmail.com		No. De Empleados		24	
Hora de ingreso personal		6:00		Hora de salida del personal		14:00	
Hora de atención al público				8:00 - 18:00			
Materia Prima		Leche		Cantidad empleada mensualmente		195000 litros	
Materiales peligrosos		N/A		Cantidad empleada mensualmente		N/A	
Combustible empleado		Diésel		Cantidad mensual		1600 litros	
Póliza de Seguro		Cantidad N/A		Valor total de pólizas		N/A	
				Aforo		33 personas	

Antecedentes.

El terremoto de magnitud 7,8 que afectó en gran medida las provincias costeras de Manabí y Esmeralda; el 16 de abril del 2016 puso a prueba a todo el país. El desastre dejó 663 muertos de acuerdo al último reporte de la Secretaría de Gestión de Riesgos. En los meses siguientes se produjo más réplicas, varias mayores a los 6 puntos, como la registrada el 18 de mayo del 2016 de magnitud 6,8.

De acuerdo al informe de situación No. 1 y No 65, en la provincia de Chimborazo se reportó una persona fallecida en el cantón Colta, corte de energía eléctrica en Colta, San Juan y Riobamba en el sector Fausto Molina; en Alausí se derrumbó las paredes del sindicato de choferes y en el Hospital de Alausí se presentó fisuras en paredes y vidrios.

El volcán Tungurahua inició un proceso eruptivo en septiembre de 1999; pero el 16 y 17 de agosto del 2006 el volcán expulsa flujos piroclásticos, provocando en la ciudad de Riobamba gran cantidad de ceniza que afectó a la población.

La Detonación del material bélico de las bodegas de la Brigada Blindada Galápagos ocurrido el 20 de noviembre del 2002 en la ciudad de Riobamba, provocó que en la ciudad

se declare estado de emergencia. El ejército ecuatoriano confirmó la muerte de 10 personas, muchas personas con heridas graves, 40 casas destruidas y 17 mil familias damnificadas. De acuerdo a las autoridades del gobierno, se tiene la hipótesis que el estallido se originó por la caída de una granada, mientras el personal de la unidad militar llevaba a cabo labores de mantenimiento del arsenal.

En la empresa PROALIM no se ha presentado siniestros debido a estas amenazas de origen natural y antrópico.

Justificativo del plan.

Identificar y evaluar las amenazas de origen natural y antrópico en la empresa PROALIM; y dar a conocer a los trabajadores las áreas vulnerables.

Establecer los recursos necesarios para cada área.

Diseñar los protocolos de actuación para los trabajadores según la amenaza que se presente en la empresa PROALIM.

Dar cumplimiento a los requisitos para la obtención de la patente municipal emitido por el Gobierno Descentralizado del Cantón Riobamba,

Contar con un equipo humano suficientemente preparado que actúe con diligencia para mitigar las diferentes amenazas y salvaguardar los recursos humanos y materiales de la empresa.

5.3 Objetivo del plan

Orientar las acciones de respuesta de los brigadistas, y trabajadores, forma inmediata y eficaz, coordinadamente con las instituciones de socorro para precautelar la seguridad e integridad de los trabajadores, empleadores, clientes y proveedores que frecuentan la empresa PROALIM.

5.4 Compromiso.

Nosotros, **Ing. Clímaco Ufredo Muñoz Correa** portador de la cédula de ciudadanía No **0602439978**, en calidad de propietario de **PROALIM** y el **Ing. Edwin Marcelo Allauca Vizuete** portador de la cédula de ciudadanía No **0603840653**, como profesional, exhibimos el presente Plan de Emergencia; y, conociendo la gravedad y las penas de perjurio, declaramos bajo juramento que la información proporcionada en este documento es verídica y en caso de comprobarse falsedad en cualquiera de nuestras afirmaciones, nos sometemos a las acciones legales correspondientes. Autorizo de forma expresa la realización de inspecciones y comprobación de la información declarada o del cumplimiento de la normativa vigente y de las reglas técnicas pertinentes.

5.5 Descripción de la actividad.

La empresa PROALIM inicia su funcionamiento en el año de 1997, con la producción de refrescos. Actualmente la empresa cuenta con la línea de lácteos y sus productos derivados como: leche pasteurizada, yogurt, queso y mantequilla. Y en la línea de refrescos la empresa produce: naranjada, bolos anchos y largos en sus diferentes presentaciones. La empresa procesa mensualmente 195.000 litros de leche.

Descripción de la infraestructura.

La infraestructura de la empresa es de tipo mixta.

En el área administrativa las columnas son de acero, las paredes de ladrillo, el piso y techo de hormigón.

En el área de producción las columnas son de hormigón armado, las paredes de ladrillo, el techo es de estructura metálica con cubierta de paneles traslucido y paneles de dura- techo, el piso es de hormigón con recubrimiento cerámico.

Capacidad de carga de la infraestructura.

Planta o Sección	Área total en m ²	Área a emplear	Área empleada en m ²	Responsable
Planta baja	769,06	Puestos de trabajo	631,66	Ing. Clímaco Muñoz
		Pasillos / áreas de circulación	121,02	Ing. Clímaco Muñoz
		Servicios higiénicos	9,36	Ing. Clímaco Muñoz
		Vestidores	7,02	Ing. Clímaco Muñoz
Primera planta	226,44	Puestos de trabajo	195,44	Ing. Clímaco Muñoz
		Pasillos / áreas de circulación	31,00	Ing. Clímaco Muñoz
Segunda planta	18,00	Puestos de trabajo	18,00	Ing. Clímaco Muñoz
Total	1013,5		1013,5	Ing. Clímaco Muñoz

Imágenes de las secciones o puestos de trabajo (5 x 5) cm

<p style="text-align: center;">Sección para planificación</p>  <p style="text-align: center;">A= 6.93 m2</p>	<p style="text-align: center;">Sección para ventas- Caja</p>  <p style="text-align: center;">A= 11.74 m2</p>
<p style="text-align: center;">Sección para contabilidad</p>	<p style="text-align: center;">Sección para ventas - Mostrador de producto</p>
 <p style="text-align: center;">A=14.44 m2</p>	 <p style="text-align: center;">A=15.52 m2</p>
<p style="text-align: center;">Sección para bodega 1</p>	<p style="text-align: center;">Sección para bodega 2</p>
 <p style="text-align: center;">A= 64.27 m2</p>	 <p style="text-align: center;">A= 38.12 m2</p>
<p style="text-align: center;">Sección para despacho de producto terminado</p>	<p style="text-align: center;">Sección para refresco - Puesto para preparación de producto para despacho</p>
 <p style="text-align: center;">A=68.68 m2</p>	 <p style="text-align: center;">A=13.62 m2</p>

<p align="center">Sección para pasteurización</p>	<p align="center">Sección para pasteurización - tanque de almacenamiento para leche pasteurizada</p>
 <p align="center">A=43.54 m2</p>	 <p align="center">A =13.86 m2</p>
<p align="center">Sección para bodega 3</p>	<p align="center">Sección para lácteos - puesto para crema de leche</p>
 <p align="center">A=10 m2</p>	 <p align="center">A=26.46 m2</p>
<p align="center">Sección para lácteos - puesto para queso y mantequilla</p>	
 <p align="center">A=52.08 m2</p>	
<p align="center">Sección del cuarto frio para queso</p>	<p align="center">Sección para lácteos – puesto para sellado y etiquetado</p>
 <p align="center">A=9 m2</p>	 <p align="center">A=29.53 m2</p>

<p>Sección para lácteos-puesto para envasar yogurt</p>	<p>Sección para lácteos- puesto para enfundar yogurt</p>
 <p>A=14.08 m2</p>	 <p>A=16.65 m2</p>
<p>Sección para preparación de yogurt</p>	<p>Sección para refresco puesto para enfundar leche</p>
 <p>A=31.45 m2</p>	 <p>A=14.29 m2</p>
<p>Sección para refresco- puesto para enfundar refrescos</p>	<p>Sección para preparación de refresco</p>
 <p>A=27.45 m2</p>	 <p>A=29.65 m2</p>
<p>Sección del cuarto frio para yogurt</p>	<p>Sección para la bodega 4</p>
 <p>A=35.34 m2</p>	 <p>A=44.04 m2</p>

<p>Sección para bodega 5 - Envases plásticos</p>	<p>Sección para laboratorio</p>
 <p>A=59.78 m²</p>	 <p>A=12 m²</p>
<p>Sección para recepción de leche</p>	<p>Sección para cuarto de máquinas (Calderas)</p>
 <p>A=23.20 m²</p>	 <p>A=48 m²</p>
<p>Sección para purificar agua</p>	<p>Sección para compresor- combustible</p>
 <p>A=22 m²</p>	 <p>A=18 m²</p>

5.6 Descripción de los Alrededores del Local

La empresa se encuentra la calle Tucumán y la Av. Edelberto Bonilla

Al norte a 250 metros de distancia se encuentra la gasolinera Bonanza Dos; Al oeste cruzando la avenida se encuentra la empresa Hormigones Moreno; y al sur a 200 m de distancia la Gasolinera Santillán.

Identificación y evaluación de amenazas y vulnerabilidades

La identificación y la evaluación se encuentran en el capítulo de resultados.

Plan de reducción de riesgos

Las medidas estructurales y no estructurales se encuentran en el anexo 3.

Procedimiento de mantenimiento de equipos de emergencia

Los procedimientos de mantenimiento de los equipos de emergencia se encuentran en el anexo 4

Equipos y recurso

Encabezado Recursos	Áreas de la empresa														Total en la empresa
	Administrativo				Producción										
	Planta baja		Primera planta		Planta baja				Primera planta				Segunda planta		
	Planificación ventas	Bodega 1	Contabilidad	Bodega 2	Preparación de productos para despacho	Bodega 3	Área de productos lácteos	Cuarto de maquinas	Preparación de yogurt	Preparación de refresco	Bodega 4	Purificación del agua	Área de combustible		
Puertas de emergencias	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	
Mapa de evacuación y recursos	1	-	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	9	
Vías de evacuación señalizadas	1	1	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	5	
Gabinets - bocas de incendios equipadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Extintores (describir el tipo y la capacidad)	1 PQS 20 lb	-	-	-	1 PQS 20 lb	1 PQS 20 lb	1 PQS 20 lb	1 CO2 20 lb	-	-	-	-	-	5	
Detectores humo	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Rociadores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Lámparas de emergencias	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
Detectores GLP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Detectores Temperatura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Botiquín de Primeros Auxilios equipado	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Vehículo	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
Reserva hídrica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Brigadistas de primeros auxilios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Brigada de evacuación, búsqueda y rescate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Brigada de contra incendios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	

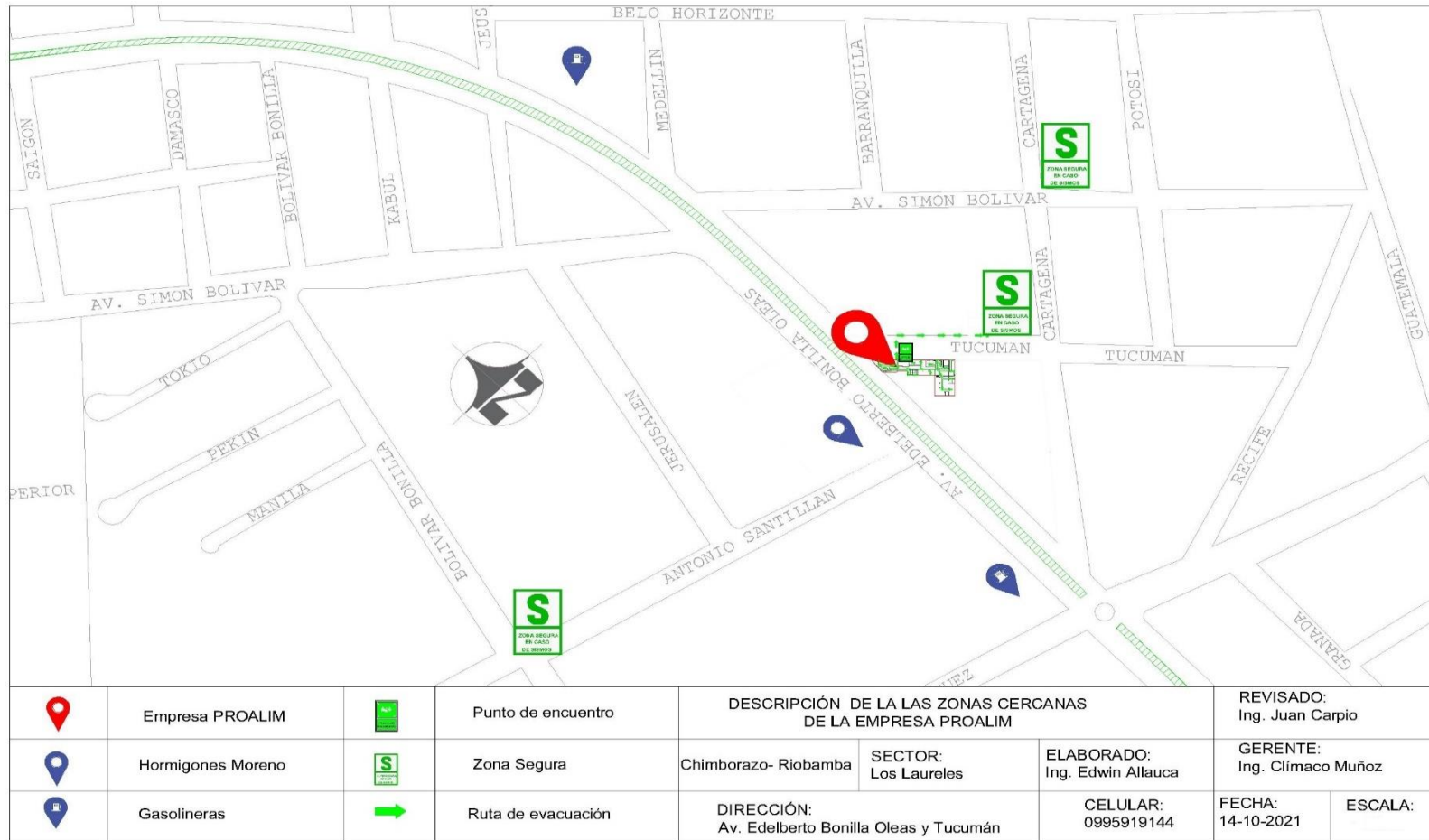
5.7 Escenarios en caso de materializarse las amenazas

Sismo	<p>En caso que se presente un sismo en la empresa PROALIM, este podría sufrir afectaciones a nivel de infraestructura, dependiendo directamente del lugar del epicentro y la magnitud del sismo.</p> <p>Para los colaboradores de la empresa se presentará posibles lesiones físicas por caída de personas al mismo nivel, caída de persona a distinto nivel, caída de objetos en las bodegas. En el área administrativa afectará a clientes y trabajadores, por caída de objetos o proyección de partículas de vidrios.</p>
Erupción volcánica	<p>Dependiendo de la magnitud de la erupción, la caída de ceniza en el área de producción puede destruir los paneles traslucidos, provocando caída de objetos y ceniza sobre los trabajadores, contaminación de la materia prima como la leche y el agua, y además, la contaminación de los productos que se elabora al interior del área de producción.</p> <p>Para los trabajadores la ceniza provocará irritación a nivel respiratorio y ocular.</p>
Incendio	<p>El incendio en la empresa PROALIM, provocará pérdida de los insumos. Y para los trabajadores asfixia por humo y/o quemaduras dependiendo de la magnitud del fuego.</p>
Explosión	<p>Para la explosión de las gasolineras el nivel de riesgo es bajo.</p> <p>En caso de una explosión de caldera por una sobre presión de 0.03 bar el nivel de riesgo será grave para la sección de caldera, laboratorio, recepción de leche, bodega de productos controlados, sección de pasteurización, sección de tratamiento de agua y sección de combustible.</p> <p>La magnitud de la presión provocará el colapso de paredes y techo, y para los trabajadores que se encuentre en estas secciones provocará lesiones graves o la muerte.</p> <p>El efecto de la explosión en las otras áreas de la empresa será de un riesgo medio, provocando el colapso de paredes y techo en un 50%, lesiones corporales para los trabajadores, clientes y proveedores por proyección de partículas, caída de objetos, caída de personas al mismo nivel y caída de personas a distinto nivel.</p>

Identificación de las rutas de evacuación, punto de encuentro, y zona segura.

Áreas	Plantas	Ruta de evacuación	Punto de encuentro	Zona segura.
Área administrativa	Planta baja	Dirigirse de todos los puestos de trabajo por el pasillo en dirección al punto de encuentro siguiendo las señaléticas de evacuación.	Despacho de producto terminado	Zona segura para sismo, erupción volcánica, e incendio se encuentra a 100 metros del punto de encuentro en dirección sur este por la calle Tucumán Para explosión de gasolineras la zona segura se encuentra a 200 metros dirección este; en el estadio Los Laureles en la Av. Simón Bolívar y la calle Cartagena. Los trabajadores deben tomar la calle Tucumán en dirección sur este y continuar por la calle Cartagena en dirección norte hasta llegar al estadio. Para explosión de caldera los trabajadores deben tomar la calle Tucumán en dirección Nor oeste cruzar la avenida y continuar por la calle Antonio Santillán hasta llegar a la calle Bolívar Bonilla, la zona segura se encuentra a 300 metros del punto de encuentro.
Área administrativa	Primera planta	Dirigirse de todos los puestos de trabajo por el pasillo en dirección a las escaleras internas siguiendo las señaléticas de evacuación hasta llegar al pasillo principal de la planta baja y continuar en dirección al punto de encuentro	Despacho de producto terminado	
Área producción	Planta baja	Dirigirse de todos los puestos de trabajo por el pasillo en dirección al punto de encuentro siguiendo las señaléticas de evacuación.	Despacho de producto terminado	
Área producción	Primera planta	Dirigirse de todos los puestos de trabajo por el pasillo en dirección a las escaleras internas siguiendo las señaléticas de evacuación hasta llegar al pasillo principal de la planta baja y continuar en dirección al punto de encuentro	Despacho de producto terminado	
Área producción	Segunda planta	Dirigirse de todos los puestos de trabajo por el pasillo en dirección a las escaleras internas siguiendo las señaléticas de evacuación hasta llegar al pasillo principal de la planta baja y continuar en dirección al punto de encuentro	Despacho de producto terminado	

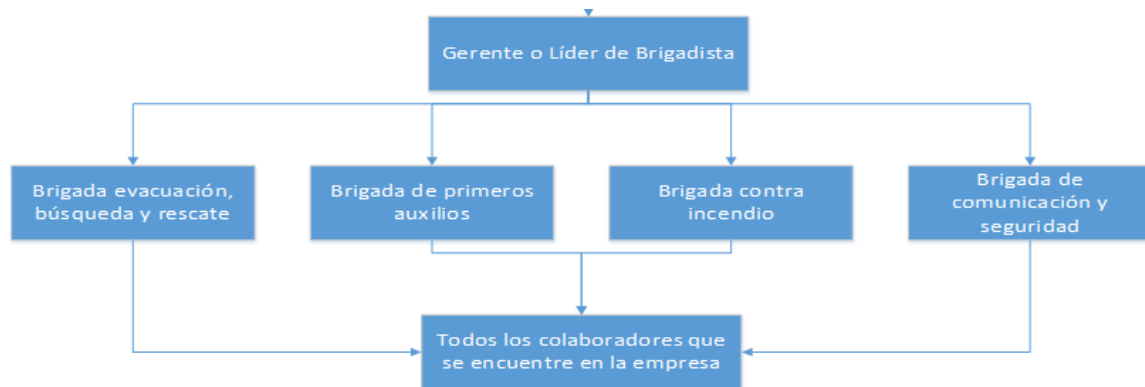
Mapa de ubicación y zonas seguras



5.8 Plan de evacuación

Tiene por objetivo proporcionar a los trabajadores de la empresa las acciones que se debe ejecutar para una evacuación segura.

Organigrama para la toma de decisiones:



Grados de emergencia dentro de la empresa.

Emergencia en fase inicial o grado I: No es necesario la evacuación, en esta fase se atiende riesgos de un puesto de trabajo, siempre y cuando se asegure el control total de las emergencias.

Emergencia en fase sectorial o grado II: Se atiende riesgos de una sección con todos los recursos de la empresa, en caso de no controlar la emergencia pasar a emergencia grado III.

Emergencia general o grado III: No se puede controlar la emergencia- Se activa la alarma por 45 segundos y todas las personas evacuarán la empresa.

Criterio para evacuar la empresa PROALIM

Tipo de riesgo	Criterio para evacuar - grado 2 y 3
Sismo	Cuando el sismo provoque inestabilidad en la estructura de la edificación de la empresa Cuando un responsable de servicio de emergencia externo lo solicite.
Erupción Volcánica	Cuando autoridades externas soliciten la evacuación Por exceso de ceniza acumulada en el techo del área de producción.
Incendio	Cuando el incendio no se pueda controlar
Explosión	Explosión interna Cuando la presión de las calderas sobrepase los 150 psi, por deformación de la caldera. Explosión externa Cuando las autoridades competentes lo soliciten. Como el “COE”, el Gerente o líder de brigadista.
Simulacros	Cuando se realicen los simulacros.

Procedimientos del plan de evacuación

Identificar y comunicar la amenaza

El empleador o trabajador que identifique la amenaza comunicará al Gerente o líder de brigada. En caso de ser clientes o proveedores comunicar al trabajador que le atiende.

Identificar la amenaza y valorar el grado de emergencia

El Gerente o líder de brigada identificara la amenaza y el grado de emergencia.

Activar alarma por 15 segundos

El Gerente, líder de brigada o personal designado activará la alarma por 15 segundos, esto significa que las brigadas contra incendio y de primeros auxilios deben reunirse con el Gerente o líder de brigada y controlar la emergencia grado I o emergencia grado II y mantener informado a todos los trabajadores.

El personal de mantenimiento debe dirigirse a la sección de calderas para verificar el correcto funcionamiento de la caldera o cortar el suministro de vapor al área de producción; y el personal de despacho de producto terminado deben acudir a la bodega 1 para cortar la energía eléctrica en caso de ser necesario.

Activar alarma por 45 segundos

El Gerente, líder de brigada o personal designado activara la alarma por 45 segundos, esto significa que se debe evacuar la empresa o el área afectada, por lo tanto, se debe aplicar los protocolos de actuación ante emergencias.

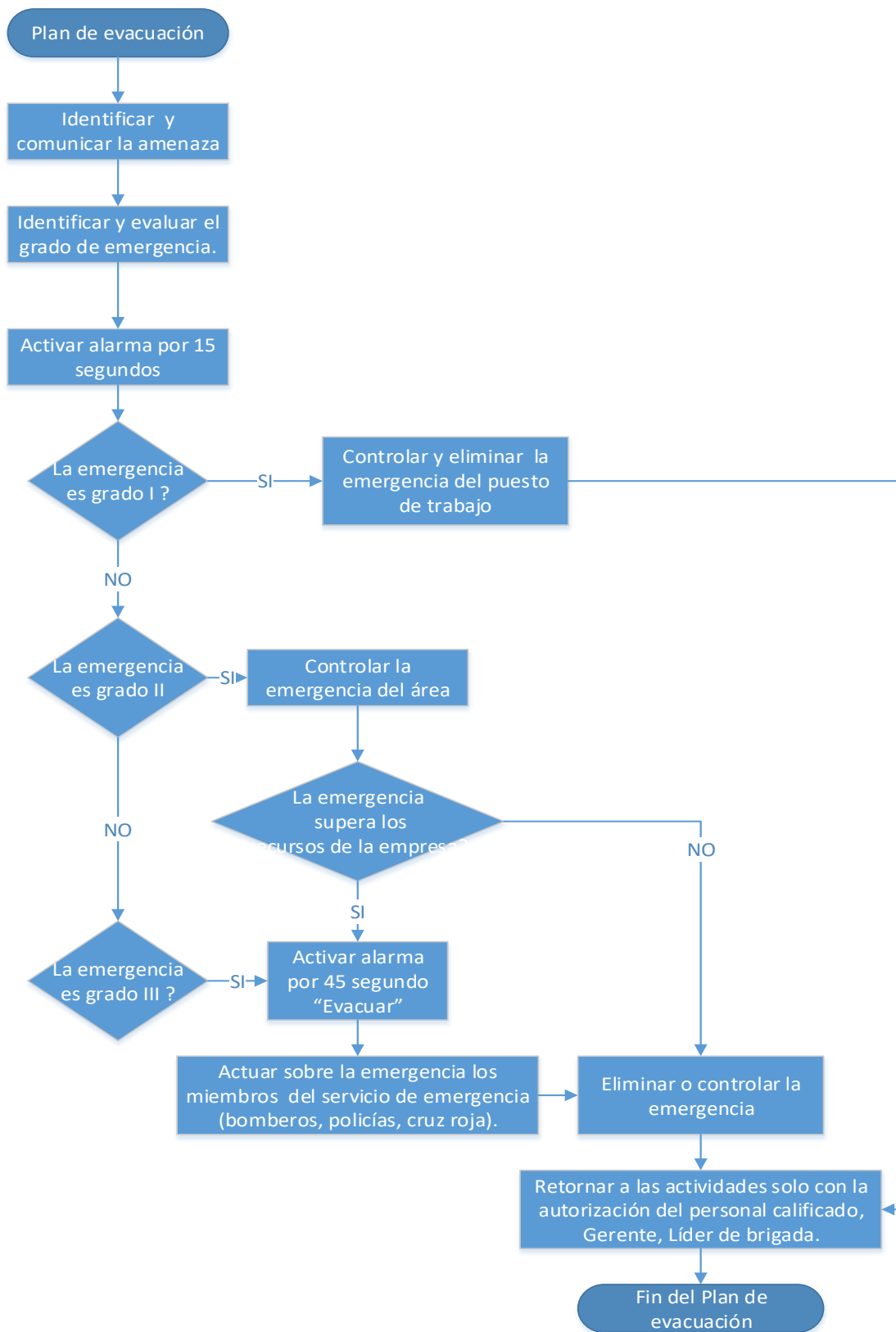
Actuar sobre la emergencia, miembros del servicio de emergencia.

Según el tipo de emergencia que se presente en la empresa: la Policía, Cuerpo de Bomberos, Cruz Rojo, o todas las instituciones en conjunto actuaran sobre la emergencia presente para eliminar o controlar.

Retornar a las actividades solo con la autorización del personal calificado.

Solo el Gerente o líder de brigada deben autorizar al personal el retorno a las actividades esto, posterior al informe y autorización de las instituciones externas de socorro, que intervinieron para eliminar o controlar la emergencia.

Diagrama de procesos para la activar el plan de evacuación



5.9 Protocolos de actuación ante emergencia

Protocolo de actuación ante sismos

Ítem	Antes del evento	Responsable
1	Asignar los recursos necesarios para la implantación del presente plan de emergencias	Gerente
2	Organizar e implementar los programas de entrenamiento para las Brigadas de Emergencias	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
3	Identificar y evaluar las vulnerabilidades para garantizar la seguridad de los trabajadores y de la empresa mediante una inspección visual.	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
4	Organizar tareas de rescate mediante simulacros al menos uno cada año para establecer y reducir falencias en la evacuación o evento adverso	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
5	Socializar el plan de emergencia a todos los colaboradores de la empresa	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
6	Capacitar en primeros auxilios a todos los trabajadores	Medico ocupacional o Cruz roja
7	Capacitar en manejo de extintores a todos los trabajadores	Cuerpo de bomberos
8	Capacitar al personal de mantenimiento y a 2 personas usuarias del área de vapor en el mantenimiento preventivo de calderas.	Consultor externo
9	Actualizar el directorio telefónico de: Cuerpos de Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional para facilitar la comunicación y ayuda e información durante el simulacro o evento adverso. Los números telefónicos publicar para la información de trabajadores y empleadores.	Brigadistas de comunicación y seguridad
10	Verificar que el botiquín de primeros auxilios cuente con todos los implementos y solicitar en caso se ser necesarios	Brigadistas de primeros auxilios
11	Verificar la ubicación y el funcionamiento correcto de los equipos contra incendio y solicitar en caso de ser necesario.	Brigadistas contra incendio

12	Asistir a las capacitaciones y Conocer donde se encuentra las vías de evacuación, las salidas de emergencia, punto de encuentro y zona segura. Conocer cómo evacuar y actuar ante emergencia. Conocer en qué momento se debe retornar al puesto de trabajo.	Todos los trabajadores y empleadores
13	Vigilar que las rutas de evacuación se encuentre libre de obstáculos	Brigadistas de evacuación
14	Verificar la correcta ubicación y el mantenimiento oportuno de las señaléticas de seguridad	Brigadistas y responsable de mantenimiento
15	Solicitar e inspeccionar: botiquín de primeros auxilios y extintor según el modelo del vehículo que ingrese a la empresa.	Responsable de las secciones de despacho y responsable de la sección de recepción de leche
16	Visualizar e identificar los espacios para los triángulos de vida o debajo de escritorios, mesas o marco de puestos	Trabajadores, empleadores, clientes y proveedores
17	Fijar o empotrar las estanterías	Responsable de mantenimiento
18	Colocar láminas protectoras en vidrios.	Responsable de mantenimiento
19	Realizar evaluación estructural en caso de ser necesario.	Consultor externo

Ítem	Protocolo de actuación ante sismo Durante el evento	Responsable
20	Mantener la calma y actuar con rapidez y eficiencia (Dar la voz de alarma, comunicar la emergencia)	Persona que identifica la emergencia
21	Mantener la calma y mantenerse informado por medios oficiales y seguir las recomendaciones.	Colaboradores de la empresa
22	Mantener la calma y analizar el grado de emergencia	Gerente, líder de brigada o brigadistas
23	Activar alarma de emergencia por 15 segundos en caso de ser necesarios	Gerente, líder de brigada o Personal designado
24	Suspender el suministro de energía eléctrica y la dotación de vapor en caso de ser necesario.	Trabajador de la sección de despacho de producto y responsable de mantenimiento
25	Asegurar la interacción de la comunicación interna y/o externa	Brigadistas de comunicación
26	Activar alarma de emergencia por 45 segundos en caso de ser necesarios	Gerente, líder de brigada o Personal designado

27	Si la situación lo permite (sismos de magnitud igual o menor a 5) suspenda las actividades y evacue la empresa de forma ordenada. Aléjese de vidrio, objetos que pueda caer, y de cables de energía eléctrica. Siga las instrucciones de los brigadistas	Colaboradores de la empresa
28	Si evacua pasar al ítem 37	Ítem 37
29	Si no se puede evacuar (sismos con magnitud mayores a 5) suspenda sus actividades y ubíquese en los espacios donde pueda tener un triángulo de vida o debajo de mesas, escritorios o marco de puertas.	Colaboradores de la empresa
30	En el exterior de la empresa aléjese de edificios, arboles, cables eléctricos y busque un lugar seguro.	Colaboradores de la empresa
31	Si se encuentra en un automóvil deténgase y busque un lugar seguro	Colaboradores de la empresa

Ítem	Protocolo de actuación ante sismo Después del evento	Responsable
32	Mantenga la calma y mantenerse informado por medios oficiales y seguir las recomendaciones.	Colaboradores de la empresa
33	Activar alarma de emergencia por 15 segundos en caso de ser necesarios	Gerente, líder de brigada o Personal designado
34	Asegurar la interacción de la comunicación interna y/o externa	Brigadistas de comunicación
35	Activar alarma de emergencia por 45 segundos en caso de ser necesarios.	Gerente, líder de brigada o Personal designado
36	Si no fue posible evacuar durante el evento (para sismos con magnitud superiores a 5), salga con precaución del triángulo de vida, evacue inmediatamente. Aléjese de vidrio, objetos que pueda caer y de cables de energía eléctrica, siga las instrucciones de los brigadistas	Colaboradores de la empresa
37	Controlar la evacuación de todos los trabajadores y la asistencia en el punto de encuentro (área de despacho) o zona segura (a 100 m del punto de encuentro en dirección sur este por la calle Tucumán)	Brigadista de evacuación
38	Garantizar una atención oportuna y eficiente a las personas que lo requieran, en el lugar del siniestro si el lugar no presenta peligro caso contrario en la zona segura	Brigadista de primeros auxilios
39	Solicitar ayuda a los organismos de socorro para el rescate de personas atrapadas o en peligro	Brigadista de comunicación
40	Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.	Brigadistas

41	Dar información a los organismos de socorro para el rescate de personas atrapadas o en peligro	Brigadistas
42	Inspeccionar las instalaciones o el área afectada para garantizar el retorno seguro.	Bomberos o líder de Brigadista
43	Si está atrapado procure utilizar señales sonoras o visuales.	Personas atrapadas
44	Evaluar los acontecimientos y proponer acciones correctivas y preventivas	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
45	Elaborar un informe de las acciones realizada y los recurso utilizados	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
46	Asignar los recursos necesarios para la reposición de los materiales y equipos utilizados.	Gerente
47	Reposición de los recursos utilizados y ubicar en los lugares asignados	Brigadistas, Personal de mantenimiento

Protocolo de actuación ante erupciones volcánicas

Ítem	Antes del evento	Responsable
1	Asignar los recursos necesarios para la implantación del presente plan de emergencias	Gerente
2	Organizar e implementar los programas de entrenamiento para las Brigadas de Emergencias	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
3	Identificar y evaluar las vulnerabilidades para garantizar la seguridad de los trabajadores y de la empresa mediante una inspección visual.	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
4	Organizar tareas de rescate mediante simulacros al menos uno cada año para establecer y reducir falencias en la evacuación o evento adverso	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
5	Socializar el plan de emergencia a todos los colaboradores de la empresa	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
6	Capacitar en primeros auxilios a todos los trabajadores	Medico ocupacional o Cruz roja
7	Capacitar en manejo de extintores a todos los trabajadores	Cuerpo de bomberos
8	Capacitar al personal de mantenimiento y a 2 personas usuarias del área de vapor en el mantenimiento preventivo de calderas.	Consultor externo
9	Actualizar el directorio telefónico de: Cuerpos de Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional para facilitar la comunicación y ayuda durante el simulacro o evento adverso. Los números telefónicos publicar para la información de trabajadores y empleadores.	Brigadistas de comunicación y seguridad
10	Verificar que el botiquín de primeros auxilios cuente con todos los implementos y solicitar en caso se ser necesarios	Brigadistas de primeros auxilios
11	Verificar la ubicación y el funcionamiento correcto de los equipos contra incendio y solicitar en caso de ser necesario.	Brigadistas contra incendio
12	Asistir a las capacitaciones y Conocer donde se encuentra las vías de evacuación, las salidas de emergencia, punto de encuentro y zona segura. Conocer cómo evacuar y actuar ante emergencia. Conocer en qué momento se debe retornar al puesto de trabajo.	Todos los trabajadores y empleadores
13	Vigilar que las rutas de evacuación se encuentre libre de obstáculos	Brigadistas de evacuación

14	Verificar la correcta ubicación y el mantenimiento oportuno de las señaléticas de seguridad	Brigadistas y responsable de mantenimiento
15	Solicitar e inspeccionar: botiquín de primeros auxilios y extintor según el modelo del vehículo que ingrese a la empresa.	Responsable de las secciones de despacho y responsable de la sección de recepción de leche
16	Mantener en stock mascarilla y gafas para la protección de ojos y vías respiratorias.	Brigadistas de primeros auxilios
17	Solicitar e Incorporar herramientas para la limpieza de ceniza (Palas, recogedor, escobas. Ropa de trabajo y EPP	Responsable de mantenimiento
18	Revisar el correcto estado de los techos,	Responsable de mantenimiento
19	Realizar limpieza de techos y terrazas donde pueda acumular ceniza.	Personal designado
20	Sellar herméticamente los lugares que pueda ingresar la ceniza	Responsable de mantenimiento

Ítem	Protocolo de actuación ante erupciones volcánicas Durante el evento	Responsable
21	Mantener la calma y actuar con rapidez y eficiencia (Dar la voz de alarma, comunicar la emergencia)	Persona que identifica la emergencia
22	Mantener la calma y mantenerse informado por medios oficiales y seguir las recomendaciones.	Colaboradores de la empresa
23	Mantener la calma y analizar el grado de emergencia	Gerente, líder de brigada o brigadistas
24	Activar alarma de emergencia por 15 segundos en caso de ser necesarios	Gerente, líder de brigada o Personal designado
25	Suspender el suministro de energía eléctrica y la dotación de vapor en caso de ser necesario.	Trabajador que despacha de producto y responsable de mantenimiento
26	Activar alarma de emergencia por 45 segundos en caso de ser necesarios	Gerente, líder de brigada o Personal designado
27	Suspenda las actividades y evacue la empresa de forma ordenada. Aléjese de vidrio, objetos que pueda caer, y de cables de energía eléctrica. Siga las instrucciones de los brigadistas	Colaboradores de la empresa
28	Controlar la evacuación de todos los trabajadores y la asistencia en el punto de encuentro (área de despacho) o zona segura (a 100 m del punto de encuentro en dirección sur este por la calle Tucumán)	Brigadista de evacuación

29	Garantizar una atención oportuna y eficiente a las personas que lo requieran, en el lugar del siniestro si el lugar no presenta peligro caso contrario en la zona segura	Brigadista de primeros auxilios
30	Si se encuentra en el exterior de la empresa usar mascarilla, gafas y un gorro.	Colaboradores de la empresa

Ítem	Protocolo de actuación ante erupciones volcánicas Después del evento	Responsable
31	Mantenga la calma y mantenerse informado por medios oficiales y seguir las recomendaciones.	Colaboradores de la empresa
32	Solicitar ayuda a los organismos de socorro para el rescate de personas atrapadas o en peligro en caso de ser necesario	Brigadista de comunicación
33	Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.	Brigadistas
34	Dar información a los organismos de socorro para el rescate de personas atrapadas o en peligro	Brigadistas
35	Inspeccionar las instalaciones o el área afectada para garantizar el retorno seguro.	Bomberos o Líder de Brigadista
36	Si está atrapado procure utilizar señales sonoras o visuales.	Personas atrapadas
	Garantizar una atención oportuna y eficiente a las personas que lo requieran, en el lugar del siniestro si el lugar no presenta peligro caso contrario en la zona segura	Brigadista de primeros auxilios
38	Evaluar los acontecimientos y proponer acciones correctivas y preventivas	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
39	Elaborar un informe de las acciones realizada y los recurso utilizados	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
40	Asignar los recursos necesarios para la reposición de los materiales y equipos utilizados.	Gerente
41	Reposición de los recursos utilizados y ubicar en los lugares asignados	Brigadistas, Personal de mantenimiento

Protocolo de actuación ante incendio

Ítem	Antes del evento	Responsable
1	Asignar los recursos necesarios para la implantación del presente plan de emergencias	Gerente
2	Organizar e implementar los programas de entrenamiento para las Brigadas de Emergencias	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
3	Identificar y evaluar las vulnerabilidades para garantizar la seguridad de los trabajadores y de la empresa mediante una inspección visual.	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
4	Organizar tareas de rescate mediante simulacros al menos uno cada año para establecer y reducir falencias en la evacuación o evento adverso	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
5	Socializar el plan de emergencia a todos los colaboradores de la empresa	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
6	Capacitar en primeros auxilios a todos los trabajadores	Medico ocupacional o Cruz roja
7	Capacitar en manejo de extintores a todos los trabajadores	Cuerpo de bomberos
8	Capacitar al personal de mantenimiento y a 2 personas usuarias del área de vapor en el mantenimiento preventivo de calderas.	Consultor externo
9	Actualizar el directorio telefónico de: Cuerpos de Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional para facilitar la comunicación y ayuda durante el simulacro o evento adverso. Los números telefónicos publicar para la información de trabajadores y empleadores.	Brigadistas de comunicación y seguridad
10	Verificar que el botiquín de primeros auxilios cuente con todos los implementos y solicitar en caso se ser necesarios	Brigadistas de primeros auxilios
11	Verificar la ubicación y el funcionamiento correcto de los equipos contra incendio y solicitar en caso de ser necesario.	Brigadistas contra incendio
12	Asistir a las capacitaciones y Conocer donde se encuentra las vías de evacuación, las salidas de emergencia, punto de encuentro y zona segura. Conocer cómo evacuar y actuar ante emergencia. Conocer en qué momento se debe retornar al puesto de trabajo.	Todos los trabajadores y empleadores

13	Vigilar que las rutas de evacuación se encuentre libre de obstáculos	Brigadistas de evacuación
14	Verificar la correcta ubicación y el mantenimiento oportuno de las señaléticas de seguridad	Brigadistas y responsable de mantenimiento
15	Solicitar e inspeccionar: botiquín de primeros auxilios y extintor según el modelo del vehículo que ingrese a la empresa.	Responsable de las secciones de despacho y responsable de la sección recepción de leche
16	Revisar periódicamente las instalaciones eléctricas, equipos eléctricos, calderas, marmitas y maquinaria existentes en la empresa.	Responsable de mantenimiento

Ítem	Protocolo de actuación ante incendio Durante el evento	Responsable
17	Mantener la calma y actuar con rapidez y eficiencia (Dar la voz de alarma, comunicar la emergencia)	Persona que identifica la emergencia
18	Mantener la calma y analizar el grado de emergencia	Gerente, líder de brigada o brigadistas
19	Activar alarma de emergencia por 15 segundos en caso de ser necesarios	Gerente, líder de brigada o Personal designado
20	Suspender el suministro de energía eléctrica y la dotación de vapor en caso de ser necesario.	Trabajador que despacha de producto y responsable de mantenimiento
21	Asegurar la interacción de la comunicación interna y/o externa	Brigadista de comunicación
22	Controlar el conato de incendio.	Brigadistas contra incendio
23	Activar alarma de emergencia por 45 segundos en caso de ser necesarios	Gerente, líder de brigada o Personal designado
24	Solicitar ayuda a los organismos de socorro quienes controlen el incendio, y rescaten a personas atrapadas o en peligro	Brigadista de comunicación
25	Suspenda las actividades y evacue la empresa de forma ordenada. Aléjese de vidrio, objetos que pueda caer, y de cables de energía eléctrica. Siga las instrucciones de los brigadistas	Colaboradores de la empresa
26	Controlar la evacuación de todos los trabajadores y la asistencia en el punto de encuentro (área de despacho) o zona segura (a 100 m del punto de encuentro en dirección sur este por la calle Tucumán)	Brigadista de evacuación

27	Garantizar una atención oportuna y eficiente a las personas que lo requieran, en el lugar del siniestro si el lugar no presenta peligro caso contrario en la zona segura	Brigadista de primeros auxilios
28	Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.	Brigadistas
	Dar información a los organismos de socorro para el rescate de personas atrapadas o en peligro	Brigadistas
30	Si está atrapado procure utilizar señales sonoras o visuales.	Personas atrapadas

Ítem	Protocolo de actuación ante incendio Después del evento	Responsable
31	Garantizar una atención oportuna y eficiente a las personas que lo requieran, en el lugar del siniestro si el lugar no presenta peligro caso contrario en la zona segura	Brigadista de primeros auxilios
32	Inspeccionar las instalaciones o el área afectada para garantizar el retorno seguro.	Bomberos o líder Brigadista
33	Evaluar los acontecimientos y proponer acciones correctivas y preventivas	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
34	Elaborar un informe de las acciones realizada y los recurso utilizados	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
35	Asignar los recursos necesarios para la reposición de los materiales y equipos utilizados.	Gerente
36	Reposición de los recursos utilizados y ubicar en los lugares asignados	Brigadistas, Personal de mantenimiento

Protocolo de actuación ante explosión

Ítem	Protocolo de actuación ante explosión Antes del evento	Responsable
1	Asignar los recursos necesarios para la implantación del presente plan de emergencias	Gerente
2	Organizar e implementar los programas de entrenamiento para las Brigadas de Emergencias	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
3	Identificar y evaluar las vulnerabilidades para garantizar la seguridad de los trabajadores y de la empresa mediante una inspección visual.	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
4	Organizar tareas de rescate mediante simulacros al menos uno cada año para establecer y reducir falencias en la evacuación o evento adverso	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
5	Socializar el plan de emergencia a todos los colaboradores de la empresa	Técnico de seguridad Industrial o Responsable de seguridad industrial
6	Capacitar en primeros auxilios a todos los trabajadores	Medico ocupacional o Cruz roja
7	Capacitar en manejo de extintores a todos los trabajadores	Cuerpo de bomberos
8	Capacitar al personal de mantenimiento y a 2 personas usuarias del área de vapor en el mantenimiento preventivo de calderas.	Consultor externo
9	Actualizar el directorio telefónico de: Cuerpos de Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional para facilitar la comunicación y ayuda durante el simulacro o evento adverso. Los números telefónicos publicar para la información de trabajadores y empleadores.	Brigadistas de comunicación y seguridad
10	Verificar que el botiquín de primeros auxilios cuente con todos los implementos y solicitar en caso se ser necesarios	Brigadistas de primeros auxilios
11	Verificar la ubicación y el funcionamiento correcto de los equipos contra incendio y solicitar en caso de ser necesario.	Brigadistas contra incendio
12	Asistir a las capacitaciones y Conocer donde se encuentra las vías de evacuación, las salidas de emergencia, punto de encuentro y zona segura. Conocer cómo evacuar y actuar ante emergencia. Conocer en qué momento se debe retornar al puesto de trabajo.	Todos los trabajadores y empleadores
13	Vigilar que las rutas de evacuación se encuentre libre de obstáculos	Brigadistas de evacuación

14	Verificar la correcta ubicación y el mantenimiento oportuno de las señaléticas de seguridad	Brigadistas y responsable de mantenimiento
15	Solicitar e inspeccionar: botiquín de primeros auxilios y extintor según el modelo del vehículo que ingrese a la empresa.	Responsable de las secciones de despacho y responsable de la sección de recepción de leche
16	Identificar las alarmas de advertencia de caldera. (deformación del cilindro o fuga de vapor del cilindro) (manómetro - presión mayor a 150 psi) o (válvula de seguridad- sonido)	Trabajador , empleador
17	Realizar pruebas a las válvulas de seguridad de calderas.	Responsable de mantenimiento- Consultor externo
18	Efectuar los mantenimientos preventivos a las calderas en las fechas programadas.	Responsable de mantenimiento- Consultor externo

Ítem	Protocolo de actuación ante explosión Durante el evento	Responsable
19	Mantener la calma y actuar con rapidez y eficiencia (Dar la voz de alarma, comunicar la emergencia)	Persona que identifica la emergencia
20	Mantener la calma y analizar el grado de emergencia	Gerente, líder de brigada o brigadistas
21	Activar alarma de emergencia por 15 segundos en caso de ser necesarios	Gerente, líder de brigada o Personal designado
22	Personal de mantenimiento dirigirse al área de calderas Abrir la válvula de desfogue y suspender el suministro de diésel.	Personal de mantenimiento
23	Asegurar la interacción de la comunicación interna y/o externa	Brigadista de comunicación
24	Activar alarma de emergencia por 45 segundos en caso de ser necesarios	Gerente, líder de brigada o Personal designado
25	Suspender el suministro de energía eléctrica.	Personal de despacho de productos.
26	Suspenda las actividades y evacue la empresa de forma ordenada. Aléjese de vidrio, objetos que pueda caer, y de cables de energía eléctrica. Siga las instrucciones de los brigadistas	Colaboradores de la empresa

27	Para explosión de calderas. Controlar la evacuación de todos los trabajadores y la asistencia en el punto de encuentro (área de despacho) o zona segura (a 300 m del punto de encuentro en dirección oeste de la empresa en la calle Antonio Santillán y Bolívar Bonilla)	Brigadista de evacuación
28	Para explosión de gasolineras. Controlar la evacuación de todos los trabajadores y la asistencia en el punto de encuentro (área de despacho) o zona segura (a 200 m del punto de encuentro en dirección este de la empresa en el estadio Los Laureles en la Av. Simón Bolívar y Cartagena)	Brigadistas de evacuación
29	Garantizar una atención oportuna y eficiente a las personas que lo requieran, en el lugar del siniestro si el lugar no presenta peligro caso contrario en la zona segura	Brigadista de primeros auxilios
30	Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.	Brigadistas
31	Dar información a los organismos de socorro para el rescate de personas atrapadas o en peligro	Brigadistas

Ítem	Protocolo de actuación ante explosión Después del evento	Responsable
32	Si está atrapado procure utilizar señales sonoras o visuales.	Personas atrapadas
33	Garantizar una atención oportuna y eficiente a las personas que lo requieran, en el lugar del siniestro si el lugar no presenta peligro caso contrario en la zona segura	Brigadistas de primeros auxilios
34	Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.	Brigadistas
35	Inspeccionar las instalaciones o el área afectada para garantizar el retorno seguro.	Bomberos o líder de Brigadista
36	Evaluar los acontecimientos y proponer acciones correctivas y preventivas	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
37	Elaborar un informe de las acciones realizada y los recurso utilizados	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
38	Asignar los recursos necesarios para la reposición de los materiales y equipos utilizados.	Gerente
39	Reposición de los recursos utilizados y ubicar en los lugares asignados	Brigadistas, Personal de mantenimiento

Protocolo de actuación ante el COVID 19

Ítem	Antes del contagio del COVID 19	Responsable
1	Asignar los recursos necesarios para la implantación del presente plan de emergencias	Gerente
2	Socializar el plan de emergencia a todos los colaboradores de la empresa	Técnico de seguridad Industrial Responsable de seguridad industrial
3	Capacitar en primeros auxilios a todos los trabajadores	Medico ocupacional o Cruz roja
4	Actualizar el directorio telefónico de: Cuerpos de Bomberos, Cruz Roja, Policía Nacional para facilitar la comunicación y ayuda durante el simulacro o evento adverso. Los números telefónicos publicar para la información de trabajadores y empleadores.	Brigadistas de comunicación y seguridad
5	Verificar que el botiquín de primeros auxilios cuente con todos los implementos y solicitar en caso se ser necesarios	Brigadistas de primeros auxilios
6	Asistir a las capacitaciones y conocer donde se encuentra las vías de evacuación, las salidas de emergencia, punto de encuentro y zona segura. Conocer cómo evacuar y actuar ante emergencia. Conocer en qué momento se debe retornar al puesto de trabajo.	Todos los trabajadores y empleadores
7	Vigilar que las rutas de evacuación se encuentre libre de obstáculos	Brigadistas de evacuación
8	Verificar la correcta ubicación y el mantenimiento oportuno de las señaléticas de seguridad	Brigadistas y responsable de mantenimiento
9	Solicitar e inspeccionar: botiquín de primeros auxilios y extintor según el modelo del vehículo que ingrese a la empresa.	Responsable de la sección de despacho y responsable de la sección de recepción de leche
10	Conocer la dirección de las unidades médicas más cercano al domicilio y a la empresa.	Todos los trabajadores y empleadores
11	Colocar las 2 vacunas y el refuerzo respectivo	Todos los trabajadores y empleadores
12	Desinfectar las áreas de ventas, vestidores antes y después de la jornada laboral	Personal encargado
13	Uso obligatorio de mascarilla, lavado correcto de la manos, desinfección de manos, calzado y ropa	Todos los trabajadores y empleadores

Ítem	Protocolo de actuación ante COVID 19 Antes de la jornada de trabajo	Responsable
14	Si el trabajador presenta síntomas tales como: temperatura mayor a 38 grado, secreción nasal, dolor de garganta, dolor muscular, decaimiento, tos, entre otros síntomas debe acudir a las áreas de triaje respiratorio de la unidad médica más cercana al domicilio. Y comunicar a recursos humanos sobre los resultados obtenidos.	Trabajador y recursos humanos
15	Comunicar a las personas con las que tuvo contacto para advertir en caso que se encuentre con COVID 19.	Recurso humano o jefe inmediato
16	Validar certificado en el IESS si el reposo es igual o menor de 3 días en el siguiente enlace. https://app.iess.gob.ec/iess-gestion-virtualizacion-afiliado-web/app/index	Trabajador con reposo igual o menor de 3 días
17	Validar certificado de reposo de forma presencial en el IESS en caso que el reposo sea mayor de tres días.	Trabajador con reposo mayor a 3 días
18	Los trabajadores deben presentar carnet de vacunación de las dos dosis.	Recursos humanos

Ítem	Protocolo de actuación ante COVID 19 Durante de la jornada de trabajo	Responsable
19	Prohibir el ingreso de trabajadores que superen la temperatura de 37,9 °c enviar al trabajador a la unidad médica más cercana.	Jefe de planta Recursos humanos
20	Controlar que los trabajadores, utilicen mascarilla	Todos los colaboradores de la empresa
21	Controlar la desinfección de manos y calzado antes de ingresar a la empresa.	Jefe de planta
22	Los vestidores utilizar un trabajador a la vez.	Trabajadores
23	Programar la fecha de vacunación de la dosis de refuerzo	Recursos humanos
24	Presentar certificado de reposo emitido por el IESS en recursos humanos en caso de ser necesario	Trabajador y recursos humanos
25	Desinfectar insumos que ingresen a la bodegas	Personal encargado
26	Desinfectar monedas y billetes rociando alcohol	Personal de ventas

27	Si el trabajador presenta síntomas tales como: temperatura mayor a 37,9 grado, secreción nasal, dolor de garganta, dolor muscular, decaimiento, tos, entre otros síntomas. El trabajador debe informar al jefe inmediato o al gerente y posteriormente acudir a la unidad médica más cercana. Y comunicar a recursos humanos sobre los resultados obtenidos.	Trabajador, Jefe de planta, Recursos humanos
28	Solicitar a las personas que tuvieron contacto con la persona afectada que se realicen la prueba del Covid 19.	Jefe de planta
29	Evaluar los acontecimientos y proponer acciones correctivas y preventivas	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
30	Elaborar un informe de las acciones realizada y los recurso utilizados	Técnico de seguridad Industrial, Responsable de seguridad industrial. Líder de brigada
31	Asignar los recursos necesarios para la reposición de los materiales y equipos utilizados.	Gerente
32	Reposición de los recursos utilizados y ubicar en los lugares asignados	Brigadistas, Personal de mantenimiento

Ítem	Protocolo de actuación ante COVID 19 Durante de la jornada de trabajo para clientes y proveedores	Responsable
33	Controlar que los clientes y proveedores usen mascarilla	Personal encargado
34	Controlar la temperatura a los clientes que ingresen al área de ventas,	Personal encargado
35	Solicitar a los clientes que se desinfecten las manos y el calzado.	Personal encargado
36	Prohibir el ingreso de clientes que superen la temperatura de 37,9 grados centígrados o no utilicen mascarilla.	Personal encargado

Organización de las brigadas

Nominación	# de personas	Nombre	Teléfonos
Gerente	1	Ing. Clímaco Muñoz	099870 6208
Responsable de seguridad industrial	1	Ing. Juan Carpio	096701 3521
Medico ocupacional	1	Dra.	
Brigadista líder	1	Ing. Juan Carpio	096701 3521
Brigada Contra incendios	3	Freddy José Coro Pullay	
		José Manuel Coro Pullay	
		Marco Patricio Tiuquinga Chafra	
Brigada de comunicación y seguridad	3	Ing. Clímaco Muñoz	
		Ing. Juan Carpio	
		Carlos German Muñoz Correa	
Brigada de evacuación y rescata	3	Edgar Roberto Gualli Buñay	
		Oscar Segundino Guevara Haro	
		Juan Carlos Samaniego Guairacaja	
Brigada de primeros auxilios	2	Verónica Alejandra Guadalupe Moncayo	
		Jenny Maribel Valverde Sánchez	
<p>NOTA: Según el Acuerdo Ministerial 1257 - Reglamento de prevención, mitigación y protección contra incendios en el Art. 169 establece que las instituciones y entidades con un número superior a 20 empleados, deben organizar una BRIGADA CONTRA INCENDIOS, la misma que debe estar periódicamente entrenada para evacuación y combate de incendios dentro de las zonas de trabajo.</p> <p>Según El Reglamentación para la formación, capacitación y entrenamiento de las brigadas... (Resolución 256 del 2014) Colombia en el Artículo 5 numeral 5.2 establece que las brigadas mínimo deben estar conformadas por el 20 % de los trabajadores.</p>			

Identificación brigadas, códigos y color.

Los brigadistas llevaran brazaletes de 10 cm de ancho en el brazo derecho como se describe a continuación.

Identificación brigadas, códigos y color.			
DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	COLOR	
Líder de brigada- Gerente	A	Gris	
Brigada de Primeros Auxilios	B 1	Blanco	
Brigada Contra Incendios	B 2	Rojo	
Brigada de Evacuación	B 3	Verde	
Brigada de Comunicación.	B 4	Celeste	

Cálculo de aforo para la sección de ventas

Para el área de producción no se realiza cálculo de aforo porque solo ingresa personas autorizado (trabajadores) mientras que para la sección de venta solo debe ingresar 2 personas.

CALCULO DE AFORO PARA LA SECCIÓN DE VENTAS					
Fecha : 27-10-2021	Aforo permitido por el COE:			50%	
AMBIENTES POSIBLES					
AMBIENTES PARA PUBLICO	ÁREA LIBRE	FACTOR DE CARGA DE OCUPACIÓN		CANT.	# PERSONAS
Área de ventas - Estantería	11,017	2,8	m2/PERS	3,93	4
			AFORO DE=	100%	4
			AFORO DE=	50%	2
NOTA: Factor de carga de ocupación; Extraído de :Tabla 7,3,1,2 Factor de carga de ocupación, (NFPA-101,2018)					

Estimación del tiempo de evacuación para la empresa PROALIM

TIEMPO DE SALIDA			
Formula	$T_s = (N/(A*K)) + (D/V)$		
Símbolo	Descripción	Tiempo teórico	Unidad
N	Número de Personas	33	Personas
A	Ancho de puerta m.	3	m.
K	Constante de desplazamiento Per/m*s	1,3	Per / m*s
D	Distancia más lejana a evacuar, hasta el sitio seguro	60,53	m
V	Velocidad de desplazamiento	0,6	m/s
T _s en s	Tiempo de salida o evacuación en segundos	109	s
T _s en min	Tiempo de Salida o evacuación en minutos	0:01:49	min

Nota: Modelo **Kikuji Togawa (1955)** por el Building Research Institute de Tokio (velocidad de salida – horizontal=0.6 m/s – escaleras=0.4 m/s=

Recursos disponibles

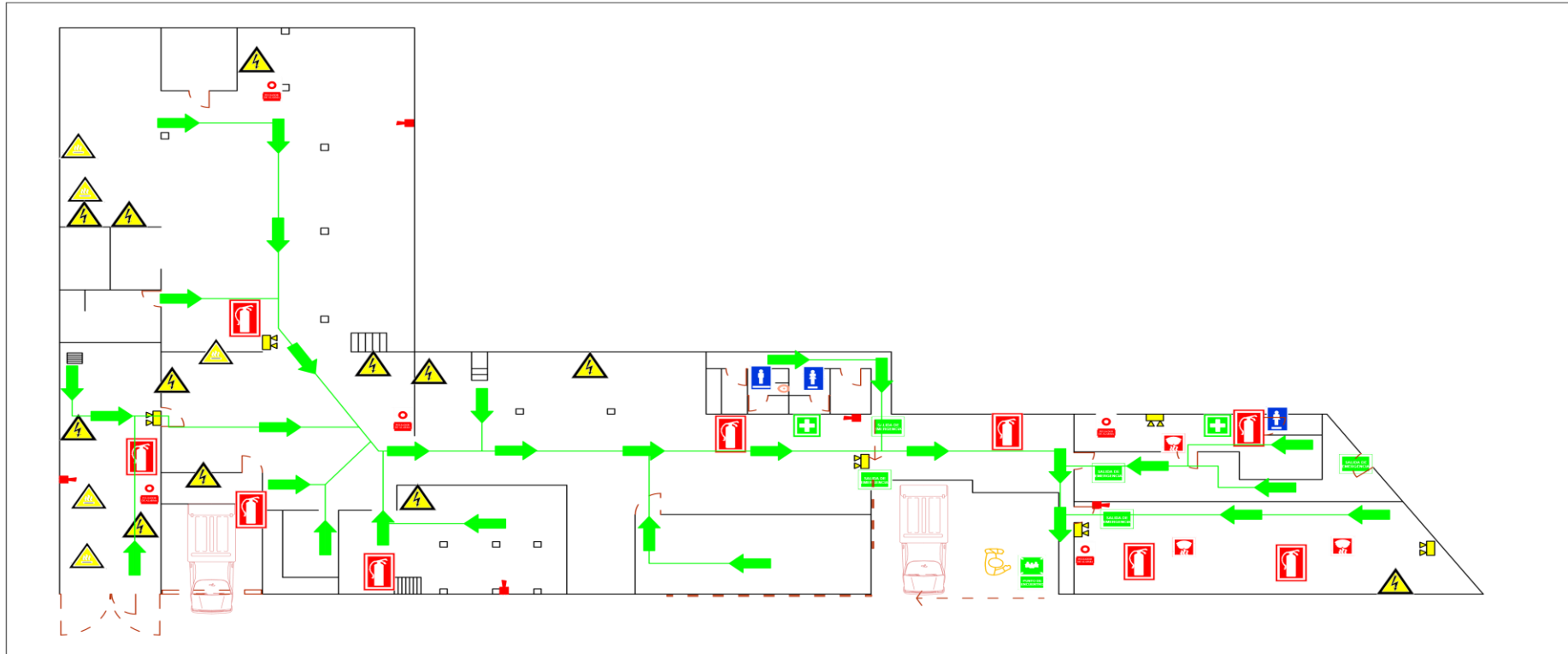
Recursos de la empresa PROALIM		Recursos externos
Recursos materiales	Recursos Humanos	Servicios de emergencia
Botiquín de primeros auxilios	Responsable de seguridad industrial	Cuerpo de bomberos
	Medico ocupacional	Cruz roja
Motorola de comunicación	Brigadistas de la empresa	Policía Nacional
Linterna con batería		Centros médicos
Señalética		
Extintores		












Coordinación para la asistencia en caso de emergencia.

Dirección y número telefónico de las instituciones de socorro en caso de emergencia.					
Dirección exacta del UPC que le corresponda según circuito de Policía.	UPC 8 Pucara Calle Roma y Lisboa			# telefónico	2924090
Centro de atención médica que se encuentra más cercano a la empresa	Av. Celso Augusto Rodríguez y Evangelino Calero sector del Parque Industrial			# telefónico	2942122 2946304
Tiempo estimado al cuartel de Cuerpo de Bomberos más cercano	min.	10	Cuartel	Chile y Pichincha	# telefónico 2940664
Nombre de médico responsable del dispensario médico de su empresa (si lo existiera)				# telefónico	

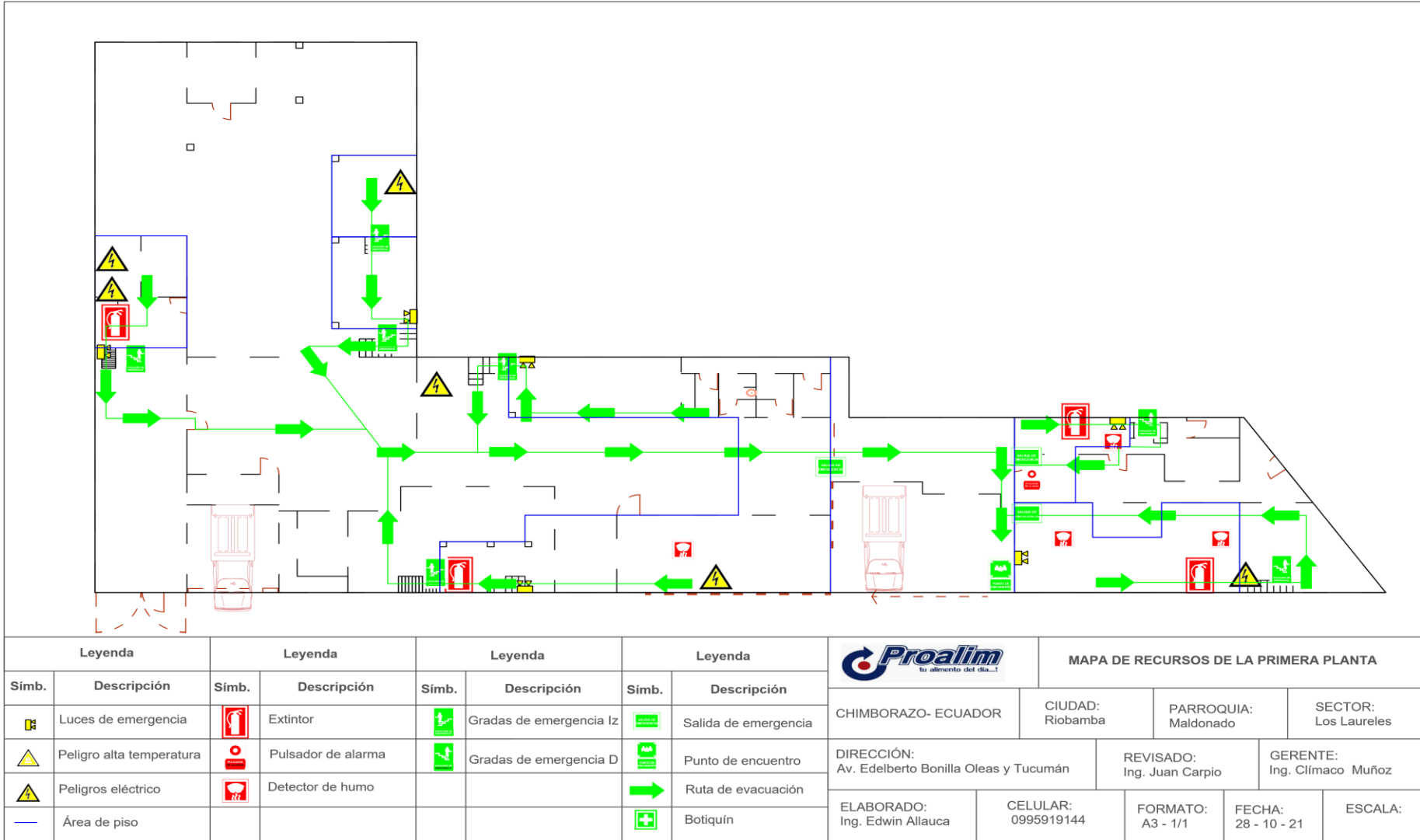
5.10 Mapa de Evacuación y Recursos

Mapa de evacuación y recursos planta baja

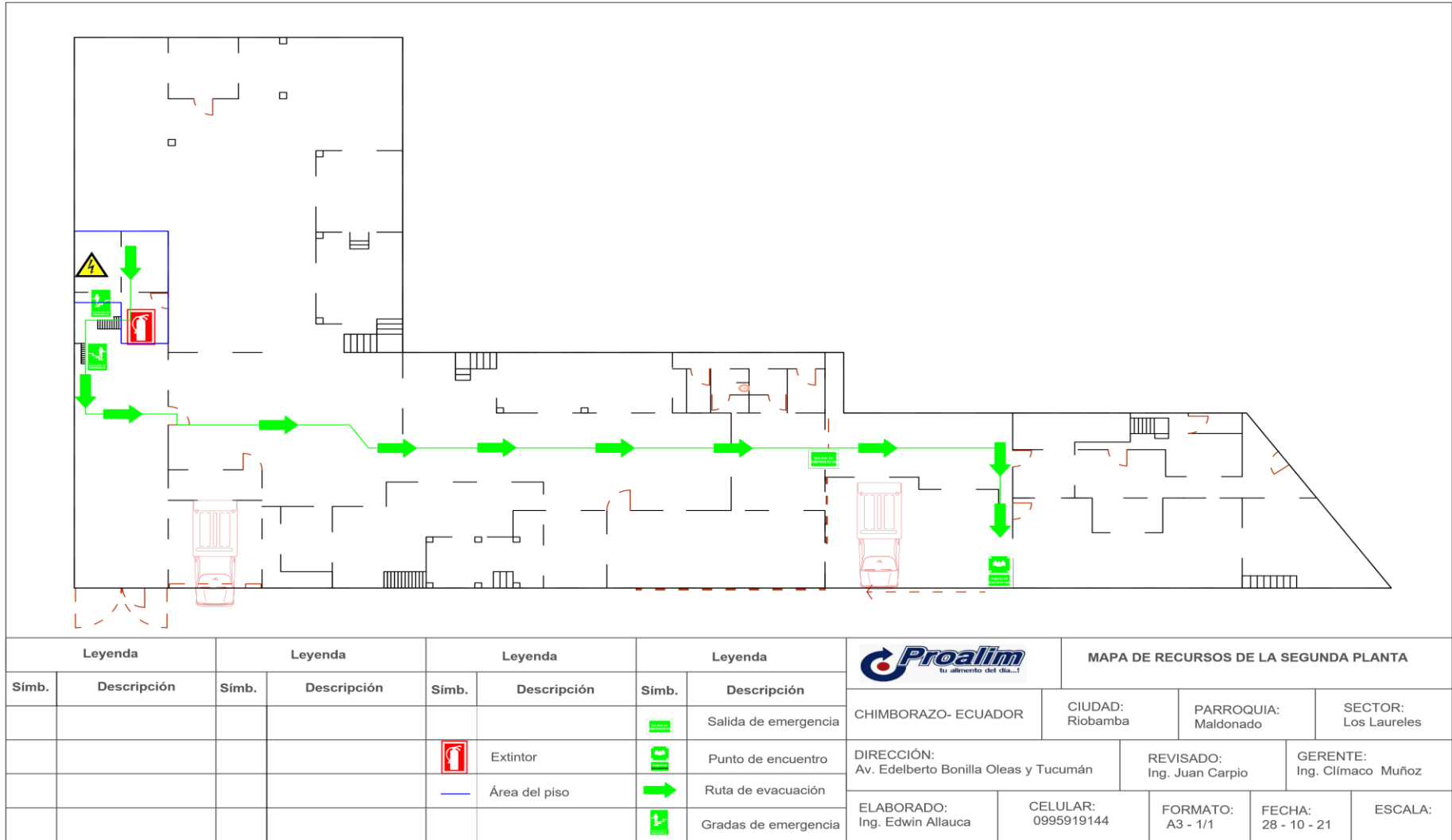


Leyenda		Leyenda		Leyenda		Leyenda		 MAPA DE RECURSOS DE LA PLANTA BAJA					
Símb.	Descripción	Símb.	Descripción	Símb.	Descripción	Símb.	Descripción	CHIMBORAZO- ECUADOR		CIUDAD: Riobamba	PARROQUIA: Maldonado	SECTOR: Los Laureles	
	Luces de emergencia		Extintor		S S H H Caballeros		Salida de emergencia	DIRECCIÓN: Av. Edelberto Bonilla Oleas y Tucumán		REVISADO: Ing. Juan Carpio		GERENTE: Ing. Clímaco Muñoz	
	Peligro Alta temperatura		Bocina de emergencia		S S H H Damas		Punto de encuentro	ELABORADO: Ing. Edwin Allauca		CELULAR: 0995919144	FORMATO: A3 - 1/1	FECHA: 28 - 10 - 21	ESCALA:
	Peligros eléctricos		Detector de humo				Ruta de evacuación						
	Área del piso						Botiquín						

Mapa de evacuación y recursos primera planta



Mapa de evacuación y recursos segunda planta



Legislación

En la Constitución de la República del Ecuador (2008) en el artículo 389 establece:

El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

En la Decisión del Acuerdo de Cartagena 584, (2004) capítulo III obligaciones del empleador.

Resolución de la Secretaría Andina 957, (2008), artículo 1, literal b, del numeral: 4.- Planes de emergencia y 5.- Planes de prevención y control de accidentes mayores.

Código del Trabajo, (2019), Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.

Ordenanza de Riobamba Libro VI de la Gestión de Riesgos, (2016), Art. 701.- Planes de Reducción de Riesgos.

Acuerdo Ministerial 135, (2017), Art. 10.-Obligaciones en materia de seguridad, salud del trabajo y gestión de riesgos.

<p>Firma del Propietario: Clímaco Muñoz</p> <p>N° Cedula de Identidad 0602439978</p>	<p>Firma del Profesional: Edwin Allauca</p> <p>N° Cedula de Identidad 0603840653</p>
--	--

5.11 Recursos

La empresa dotó de los recursos necesarios para la aplicación del proyecto.

Figura 18

Presupuesto para equipos y señaléticas de seguridad

Especificación	Requerimientos	Precio	Valor total
Señalética salida de emergencia	1	\$ 4,00	\$ 4,00
Señalética vías de evacuación	1	\$ 4,00	\$ 4,00
Señalética de riesgo eléctrico	25	\$ 4,00	\$ 100,00
Señalética de alta temperatura	3	\$ 4,00	\$ 12,00
Señalética de botiquín	2	\$ 4,00	\$ 8,00
Señalética de extintor	3	\$ 4,00	\$ 12,00
Señalética pulsador de emergencia	4	\$ 4,00	\$ 16,00
Pulsadores de emergencia	4	\$ 0,75	\$ 3,00
Extintores de PQS 20 lb.	4	\$ 43,55	\$ 174,20
Extintores de CO2 20 lb.	1	\$ 69,97	\$ 69,97
Extintores de CO2 10 lb	1	\$ 45,44	\$ 45,44
Detectores de humo	4	\$ 7,67	\$ 30,68
Lámpara de emergencia	2	\$ 19,29	\$ 38,58
Mapa de evacuación formato A 1	2	\$ 10,00	\$ 20,00
Mapa de evacuación formato A 3	8	\$ 6,00	\$ 48,00
Botiquín de Primeros Auxilios	1	\$ 16,79	\$ 16,79
Linterna	1	\$ 7,49	\$ 7,49
Camilla	1	\$ 148,00	\$ 148,00
		Total	\$ 758,15

Figura 19

Señalética de seguridad y Dimensione de las señaléticas



Dimensiones de los rótulos de las señaléticas de seguridad

ISO-7010	INEN - ISO- 3864-1	INEN - 439		
Señalética	Descripción	Dimensiones - cm		Distancia - m
	Señalética de prohibición	Base	Altura	6
		22,71	22,71	
	Señalética de obligación	Base	Altura	6
		22,71	22,71	
	Señalética contra incendio	Base	Altura	6
		20,12	20,12	
	Señalética de condición segura	Base	Altura	6
		28,46	18,97	
	Señalética de precaución	Base	Altura	6
		29,41	29,41	
<p>Nota: INEN-439 Área del la señalética = a Distancia de observación = i</p>				
		a=	i ² 2000	

Figura 20*Colocación de Señaléticas*

Figura 21

Socialización del Plan de Emergencia y simulacro





Capítulo VI

Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

En esta tesis se gestionó los riesgos mayores para la empresa PROALIM de la ciudad de Riobamba, logrando una correcta respuesta ante siniestros de origen natural o antrópico.

En la empresa PROALIM se identificó los siguientes riesgos mayores: sismo, erupción volcánica, inundación, incendio y explosión, mediante los mapas de amenazas y los métodos de evaluación: NFPA, MESERI, FEMA, Soscal, y matriz de vulnerabilidades.

Posterior a la identificación se evaluó los riesgos mayores, según los mapas de amenazas obteniendo que el riesgo de sismo e inundaciones representa un nivel de riesgo medio; erupción volcánica y explosión representa un riesgo bajo. Con el método NFPA se evaluó la carga combustible de toda las áreas y secciones de la empresa, identificando que las secciones de combustible, bodega 1, bodega 2, y el área administrativa tienen un nivel de riesgo alto, las otras secciones de la empresa tienen un nivel de riesgo bajo al igual que el área de producción. Al evaluar el riesgo de incendio con el método MESERI se encontró que el área administrativa tiene un nivel de riesgo grave y el área de producción un nivel de riesgo medio. La evaluación de la vulnerabilidad ante la presencia de sismo con el método FEMA da una vulnerabilidad alta. Al evaluar el nivel de seguridad de calderas con el método Soscal el resultado fue un nivel de seguridad deficiente. Y al evaluar con la matriz de vulnerabilidad para instituciones, la empresa tuvo un nivel medio de vulnerabilidad con un 60 por ciento.

Además, en esta tesis se elaboró, implantó y socializó un plan de emergencia para la empresa PROALIM. En el plan se detalla: el compromiso del gerente, los protocolos de actuación ante la materialización de las amenazas, la conformación de las brigadas, procedimiento de mantenimiento para equipos de emergencia, mapa de recursos y evacuación; logrando con esto disminuir la vulnerabilidad de la empresa de un 60 % a un 36 por ciento.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda cambiar el piso de la bodega 2, para disminuir la carga combustible del área.

Para disminuir las cargas combustibles de las bodegas se recomienda establecer el stock mínimo de insumos, mediante la proyección de las ventas realizadas o la estandarización los métodos de trabajo, y posteriormente tiempos de producción

Colocar los cables de las instalaciones eléctricas en canaletas.

Realizar capacitación constante en materia de control y mantenimiento de calderas para reducir la probabilidad de explosión.

Referencias bibliografía

- Acuerdo Ministerial 1257. (2009). *Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendio*. Ministerio de Inclusión Económica Social.
- Chávez, X. (2016). *Sistema Gestión en Seguridad Ocupacional para la Empresa de Productos Lácteos Santillán - Prasol de la Ciudad de Riobamba*. [Tesis de Ingeniería, Universidad Nacional De Chimborazo]. Obtenido de Repositorio Institucional: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2783>
- Concepto Definición. (2021). *Evacuación*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/evacuacion/>
- Expower. es. (2021). *Que es un Extintor Anti Incendios*. Obtenido de <https://www.expower.es/extintor-fuego.htm>
- Fundación MAPFRE Estudios - Instituto de Seguridad Integral. (2022). *Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio*. Obtenido de <https://prevencionar.com/media/2020/06/M%C3%A9todo-simplificado-de-evaluaci%C3%B3n-del-riesgo-de-incendio-MESERI.pdf>
- Igepn.edu.ec. (2022). *Conmemoración de los Diez Años de la Erupción más Grande del Volcán Tungurahua: 16 de agosto de 2006*. Obtenido de <https://www.igepn.edu.ec:https://www.igepn.edu.ec/portal/tung10anios/intro.html>
- Meliá, J., Nogareda, C., Lahera, M., Duro, A., Peiró, J., Salanova, M., & Gracia, D. (2006). Principios Comunes para la Evaluación de Los Riesgos Psicosociales en la Empresa. *Perspectivas de Intervención en Riesgos Psicosociales. Evaluación de Riesgos*.
- Morales, R. (2020). Simulación Numérica de Explosiones en Calderas: Pautas para la Distribución de Planta Como Medida de Mitigación de Daños. *Revista de Salud Ambiente* 20(2), 137-149, <https://ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/1041/972>.
- Norma Española UNE-ISO 31000. (2010). *Gestión de Riesgo*.

- Quezada, A., & Marín, X. (2013). *Identificación, Medición, y Evaluación de Riesgos Ocupacionales en el Área de Producción de la Industria "Productos Lácteos Nandito-Cuenca"* [Tesis de la Maestría, Universidad Politécnica Salesiana]. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/4190>
- Resolución No - 056. (2018). *Glosario de Términos de Gestión de Riesgos de Desastres Guía de Consulta*. Secretaría de Gestión de Riesgos.
- Sepúlveda, D., & Ramírez, J. (2011). Condiciones de Seguridad en Calderas de Vapor de Empresas Afiliadas a una Administradora de Riesgos Profesionales en Antioquia, 2009. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 29(2), 145-152. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v29n2/v29n2a04.pdf>
- Suplemento-00174. (10 de enero de 2008). Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Quito, Ecuador.
- Tobar, D. (2021). *La Gestión de Los Factores de Riesgo Mecánico y la Prevención de Accidentes Laborales en Las Empresas Lácteas de la Provincia de Cotopaxi* [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Obtenido de Repositorio Institucional: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/32646>
- Vallejo, J. (2016). *Procedimientos y Programas Operativos Básicos del "Sart" en la Empresa Industrias Lácteas Chimborazo Cía. Ltda. Inleche* [Tesis de Ingeniería, Universidad de Ambato]. Obtenido de Repositorio Institucional: https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24086/1/Tesis_t1173id.pdf

Anexos

8.1 Anexo 1. Encuesta para Obtener Información General de la Empresa PROALIM

Encuesta para el Gerente o Jefe de producción
La encuesta tiene la finalidad de obtener la información necesaria para elaborar un plan de emergencia
Investigador:..... Fecha:.....Hojas: 1
Persona encuestada:..... Cargo:.....
Desarrollo
¿Cuál es el nombre de la empresa?
¿Qué actividad económica desarrolla la empresa?
¿Cuál es el nombre del propietario?
¿Cuál es el nombre del administrador?
Dirección de la empresa
Parroquia.....
Sector ...
Calles ...
Coordenadas X..... Y ...
¿Cuál es el número teléfono?
¿Cuál es el correo electrónico?
¿Cuántos empleados tienen la empresa?
Hombres.....Mujeres.....
¿Cuántos clientes visitan el local diariamente?
¿Cuál es el horario de trabajo del personal?
¿Cuál es el horario de atención a clientes?
¿Qué cantidad de leche se utiliza mensualmente?
¿Qué cantidad de diésel se utiliza mensualmente?
¿La empresa cuenta con póliza de seguro y cuál es el valor?

8.2 Anexo 2. Encuesta para aplicar a los trabajadores.

ENCUESTA PARA LOS TRABAJADORES

TEMA: GESTIÓN DE RIESGOS MAYORES

NOMBRE DE LA EMPRESA:	
ÁREA:	FECHA:
CARGO:	

Objetivo: Conocer la opinión de los trabajadores respecto a los riesgos mayores y el plan de emergencia

Marque la respuesta con una x

1.- ¿Conoce usted los riesgos mayores a los que está expuesto?

SI		NO	
----	--	----	--

2.- ¿Ha mejorado su seguridad con la conformación de brigadas?

SI		NO	
----	--	----	--

3.- ¿Piensa que los cambios realizados a mejorado la organizaciones?

SI		NO	
----	--	----	--

4.- ¿Cuenta con los conocimientos necesarios para actuar ente emergencias?

SI		NO	
----	--	----	--

5.- ¿Conoce el plan de emergencia de la empresa?

SI		NO	
----	--	----	--

8.3 Anexo 3. Medidas estructurales y no estructurales.

Medidas estructurales.

MEDIDAS ESTRUCTURALES			
EMPRESA: PROALIM	FECHA SE SOCIALIZACIÓN:	15/11/2021	
ACTIVIDAD	ECONÓMICA:	PÁGINAS:	1 de 2
Elaboración de productos lácteos			

MEDIDAS ADOPTADAS	FECHA DE EJECUCIÓN	ÁREA DE INTERVENCIÓN	OBSERVACIONES
Colocar pasamanos al borde de la plataforma del área de contabilidad. (3 meses)	16/2/2022	Jefatura de contabilidad	Empresa en proceso de remodelación
Colocar protector anti caída de objetos debajo de la grada	16/2/2022	Jefatura de contabilidad	Empresa en proceso de remodelación
Cambiar de lugar la escalera debido a que se encuentra junto a los cables de la caja térmica.	26/11/2021	Bodega 2 de materia prima-primera planta	Empresa en proceso de remodelación
Colocar pasamanos al borde de la bodega 2 (3 meses)	16/2/2022	Bodega 2 de materia prima-primera planta	Empresa en proceso de remodelación
Cambiar piso MDF por planchas de acero para disminuir la carga combustible del lugar	18/5/2022	Bodega 2 de materia prima	Empresa en proceso de remodelación

MEDIDAS ESTRUCTURALES**EMPRESA:** PROALIM**FECHA SE SOCIALIZACIÓN:** 15/11/2021**ACTIVIDAD ECONÓMICA:** Elaboración de productos lácteos**PÁGINAS:** 2 de 2

MEDIDAS ADOPTADAS	FECHA DE EJECUCIÓN	ÁREA DE INTERVENCIÓN	OBSERVACIONES
Colocar protector anti caída de objetos debajo de la grada	18/5/2022	Área de almacenamiento de envases plásticos para yogurt.	Empresa en proceso de remodelación
Implementar pasamanos, para evitar caída de personas a distinto nivel	18/5/2022	Área de almacenamiento de envases plásticos para yogurt.	Empresa pasa a proceso de remodelación
Colocar pasamanos al borde de la superficie y en las gradas para ascender al área de preparación y almacenamiento de yogurt. (3 meses)	18/5/2022	Las áreas de preparación y almacenamiento de yogurt,	Empresa pasa a proceso de remodelación
Implementar pasamanos, para evitar caída de personas a distinto nivel	18/5/2022	Área de almacenamiento de refresco	Empresa pasa a proceso de remodelación
Implementar pasamanos, para evitar caída de personas a distinto nivel y caída de objetos	18/5/2022	Área de purificación de agua.	Empresa pasa a proceso de remodelación
Implementar pasamanos, para evitar caída de personas a distinto nivel	18/5/2022	Área de compresor y almacenamiento de diésel	Empresa pasa a proceso de remodelación
El almacenamiento de combustible debe ser a nivel del suelo, con el respectivo dique de contención para evitar posible derrame de diésel. O construir un dique para evitar el derrame del diésel (6 meses) El tanque de almacenamiento del diésel debe cumplir con la normativa NTE INEN 2251:2013	18/5/2022	Almacenamiento de diésel	Empresa pasa a proceso de remodelación

Medidas no estructurales.

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES			
EMPRESA: PROALIM	FECHA SE SOCIALIZACIÓN:	15/11/2021	
ACTIVIDAD Elaboración de productos lácteos	ECONÓMICA:	PÁGINAS:	1 de 4

MEDIDAS ADOPTADAS	FECHA DE EJECUCIÓN	ÁREA DE INTERVENCIÓN	RESPONSABLE
Solicitar los manuales de funcionamiento y de mantenimiento de los calderas	15/11/2021	Calderas	Al Responsable de Mantenimiento- Externo
Solicitar ficha de inspección de las válvulas de seguridad de caldera	15/11/2021	Calderas	Al Responsable de Mantenimiento- Externo
Solicitar plan de mantenimiento anual de los calderas	15/11/2021	Calderas	Al Responsable de Mantenimiento- Externo
Solicitar informe de cada mantenimiento con la firma de responsabilidad	15/11/2021	Calderas	Al Responsable de Mantenimiento- Externo
Estudio de cálculo estructural conforme la Norma Ecuatoriana de Construcción NEC 2015	15/11/2021	Toda la empresa	Gerente
Solicitar-Copia de usos de Suelo	15/11/2021		Responsable Administrativo
Solicitar-Copia de permiso de Bomberos	15/11/2021		Responsable Administrativo
Solicitar-Copia de Pólizas	15/11/2021		Responsable Administrativo
Colocar el extintor en un lugar libre de obstáculos	16/11/2021	Área de ventas	Responsable de mantenimiento
Poner en funcionamiento las luces de emergencia	17/11/2021	Área de ventas	Responsable de mantenimiento
Implementar láminas de protección o láminas de publicidad micro perforado en vidrios, para evitar proyección de partículas.	17/11/2021	Área de ventas, Áreas administrativa	Personal designado
Implementar laminas protectoras en vidrios	17/11/2021	Área de producción	Personal designado
Colocar 1 señalética de advertencia de riesgo eléctrico	17/11/2021	Área de almacenamiento de envases plásticos para yogurt.	Personal designado
Colocar 1 señalética de advertencia de riesgo eléctrico	17/11/2021	La áreas de preparación y almacenamiento de yogurt,	Personal designado
Colocar mapa de evacuación	17/11/2021	Áreas designadas	Personal designado
Ubicación los extintores a 1.50 m. del piso	17/11/2021	Toda la empresa	Personal designado

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES			
EMPRESA: PROALIM	FECHA SE SOCIALIZACIÓN:	15/11/2021	
ACTIVIDAD	ECONÓMICA:	PÁGINAS:	2 de 4
Elaboración de productos lácteos			

MEDIDAS ADOPTADAS	FECHA DE EJECUCIÓN	ÁREA DE INTERVENCIÓN	RESPONSABLE
Implementar 1 botiquín en el área de producción-Motorola -Linterna con Batería	17/11/2021	Ara el área de producción	Personal designado
Adquirir e instalar Camilla	17/11/2021	Ara el área de producción	Personal designado
Instalar 1 lámpara de emergencia en el área de pasteurizado	17/11/2021	Ara el pasteurización	Personal designado
Instalar 1 lámpara de emergencia en el área de calderas	17/11/2021	Ara el área de caldera	Personal designado
Instalar 1 extintores de PQS de 20 libras en el área de recepción de metería prima (leche) o solicitar a los trasportistas que tenga los extintores según el modelo del vehículo	17/11/2021	Recepción de materia prima (Leche)	Personal designado
Instalar 1 extintor de PQS 20 libras en el área de despacho de producto terminado	17/11/2021	Despacho de producto terminado	Personal designado
Colocar 8 señalética de advertencia de riesgo eléctrico	17/11/2021	Área de calderas, área de purificación de agua, área de almacenamiento de diésel.	Personal designado
Empotrar y fijar la escalera para el ascenso al área de purificación de agua y la escalera para el ascenso al área de almacenamiento de diésel y del compresor.	25/11/2021	Área de purificación de agua y área de compresor y diésel	Personal designado
Colocar 1 pulsador de emergencia en el área de sellado	25/11/2021	Área de etiquetado y sellado	Personal designado
Colocar 1 pulsadores de emergencia en el área de caldera	25/11/2021	Área de caldera	Personal designado
Colocar extintor a 1.50 m de altura	25/11/2021	Área de caldera	Personal designado
Establecer stock de materiales para disminuir la carga calorífica de las bodegas.		Bodegas	
Implementar 1 extintor de PQS de 20 libras; ubicar en la entrada de la bodega de materia prima	26/11/2021	Bodega 1 de materia prima	Personal designado
Implementar 1 extintor de CO2 de 20 libras; ubicar en la bodega de materia prima a 5 m de la caja térmica	26/11/2021	Bodega 1 de materia prima	Personal designado
Instalar 2 detectores de humo - cobertura de 6 m	26/11/2021	Bodega 1 de materia prima	Personal designado

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES			
EMPRESA: PROALIM	FECHA SE SOCIALIZACIÓN:	15/11/2021	
ACTIVIDAD Elaboración de productos lácteos	ECONÓMICA:	PÁGINAS:	3 de 4

MEDIDAS ADOPTADAS	FECHA DE EJECUCIÓN	ÁREA DE INTERVENCIÓN	RESPONSABLE
Colocar 1 señalética de riesgo eléctrico junto de la caja térmica	26/11/2021	Bodega 1 de materia prima	Personal designado
Instalar 2 luz de emergencia en la entrada y en la pared de fondo de la bodega 1	26/11/2021	Bodega 1 de materia prima	Personal designado
Colocar 1 extintor de PQS de 20 libras a la entrada de la bodega 2 de materia prima.	26/11/2021	Bodega 2 de materia prima-primera planta	Personal designado
Colocar 2 detector de humo -cobertura de 6 m	26/11/2021	Bodega 2 de materia prima-primera planta	Personal designado
Instalar 1 luz de emergencia	26/11/2021	Bodega 2 de materia prima-primera planta	Personal designado
Colocar pulsador de emergencia	26/11/2021	Jefatura de contabilidad	Personal designado
Instalar 1 extintor de CO2 de 10 libras	26/11/2021	Jefatura de contabilidad	Personal designado
Cortar los cables en exceso y realizar una correcta instalación (1 mes)	15/12/2021	Área de contabilidad	Personal designado
Cortar los cables en exceso y realizar una correcta instalación (3 meses)	16/2/2022	Área de calderas	Personal designado
Cortar los cables en exceso y realizar una correcta instalación (3 meses)	16/2/2022	Área de purificación de agua	Personal designado
Mantenimiento preventivo a las estructuras metálicas del techo de producción, presencia de corrosión (pintar zonas afectadas) (3 meses)	16/2/2022	Área de producción	Personal designado
Colocar en canaletas los cables para la debida protección (6 meses)	18/5/2022	Área de Calderas	Personal designado
Implementar la señalización horizontal en el área de producción, Delimitación de áreas de trabajo y área de circulación peatonal,	18/5/2022	Área de producción	Personal designado
Dar a conocer el plan de emergencia a todos los trabajadores, clientes y proveedores	Cuando ingrese un nuevo trabajador	Todos los trabajadores	Departamento de seguridad industrial
Capacitar sobre el plan de emergencia a todos los trabajadores - una vez al año	26 de enero del 2022	Todos los trabajadores	Departamento de seguridad industrial
Capacitar en el manejo de extintores, evacuación y medidas de autoprotección	16 de febrero del 2022	Toda la empresa	Departamento de seguridad industrial
Capacitar al personal para las llamadas ante una emergencia. - Una vez por año	16 de febrero del 2022	Toda la empresa	Departamento de seguridad industrial

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES			
EMPRESA: PROALIM	FECHA SE SOCIALIZACIÓN:	15/11/2021	
ACTIVIDAD ECONÓMICA:	PÁGINAS:	4 de 4	
Elaboración de productos lácteos			

MEDIDAS ADOPTADAS	FECHA DE EJECUCIÓN	ÁREA DE INTERVENCIÓN	RESPONSABLE
Capacitar al personal en temas referente a primeros auxilios.	13 Junio del 2022	Toda la empresa	Medico Ocupacional
Realizar simulacro una vez al año	17 Agosto del 2022	Toda la empresa	Departamento de seguridad industrial
Realizar el mantenimiento a los equipos de emergencia	Semestral		Departamento de seguridad industrial
Realizar las inspecciones de los recursos contra incendios y de primeros auxilios	Mensual		Departamento de seguridad industrial
Inspeccionar en los vehículos de proveedores el extintor y botiquín de primeros auxilios	Diario		Personal encargado del área

ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:
Ing. Edwin Allauca Contacto: 0995919144	Ing. Juan Carpio Jefe de Producción	Ing. Clímaco Muños Gerente

8.4 Anexo 4. Procedimientos para el mantenimiento de los equipos de emergencia.

Procedimiento de mantenimiento de los equipos de emergencia				
Equipos de emergencia	Procedimiento de mantenimiento	Periodicidad	Forma de verificación	Observaciones
Extintor de Incendios	Controlar una correcta accesibilidad y señalización.	Mensual	Inspección visual	El extintor debe ser recargado después de ser utilizado o cuando se disponga luego de realizar una inspección si el caso lo amerita.
	Controlar el buen estado del soporte, libre de corrosión y correctamente empotrado a la pared a una altura de 1,50m			
	Observar fecha de fabricación del cilindro (5 años de servicio)			
	Controlar el buen estado del cilindro, libre de corrosión			
	Controlar peso del cilindro más agente extintor			
	Controlar la presión correcta en el manómetro.			
	Controlar el buen estado del manómetro- libre de corrosión			
	Verificar el buen estado de la boquilla y manguera, que no presenten cristalización.			
	Controlar el seguro			
	Controlar la hoja de inspecciones mensuales			
Mantenimiento y recarga	Anual	Por gestores autorizados		
Prueba hidrostática	Cada 6 años	Por gestores autorizados		
Detector de humo	Pruebas de Sonido (Funcionamiento)	Mensual		
	Verificar estado de Batería	Semestral		
Lámparas de emergencia	Verificar la en encendido automático y el nivel de iluminación	Mensual	Inspección visual	
Señalética de seguridad	Verificar la ubicación correcta y el buen estado	Mensual	Inspección visual	
	Cambiar señaléticas cuando los colores y pictogramas no sea visible	Opcional	Inspección visual	
Vías de evacuación	Verificar que las vías de evacuación se encuentren libre de obstáculos.	Diario	Inspección visual	Mantener el orden y la limpieza
Botiquín de primeros auxilios	Verificar que el botiquín se encuentre equipado en el lugar designado	Mensual	Inspección visual	
	Controlar el buen estado y el stock de los implementos del botiquín.	Mensual	Listado de insumos	
Pulsador de emergencia.	Realizar prueba del funcionamiento	Trimestral		
<p>Observación: El mantenimiento general de los elementos y equipos de emergencia se los realizará por el proveedor de los mismos o por entidades El mantenimiento de Equipos de Emergencia se realizará conforme al: Acuerdo Ministerial 1257 "Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección contra Incendios" NFPA 10 "Normas para Extintores Portátiles contra Incendios" NFPA 25 "Normas para Inspecciones. Pruebas y Mantenimiento de los Sistemas de Protección Contra Incendios" NFPA 72 "Normas para Instalaciones, Mantenimiento y uso de los Sistemas de Señalización de Protección"</p>				

8.1 Anexo 5. Informe del mantenimiento de caldera.

	<p>JJS CALDERAS SERVICIO Y MANTENIMIENTO RECONSTRUCCION PARA LA INDUSTRIA R.U.C.: 1722887567001 JUAN SOTALIN Dir.: Llano Grande Telf.: 2021-333 * Cel.: 0994646815 / 0981825652 Quito – Ecuador</p>
---	---

QUITO 16 DE SEPTIEMBRE DEL 2021.

CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO

ATENCIÓN

PROALIN

La empresa JJS CALDERAS especializada en la construcción, reparación e instalación y mantenimiento de las maquinarias industriales. Representada por el Señor Juan Carlos Sotalin Vicente con RUC 1722887567001 cumple y procede con la entrega del CERTIFICADO DE MANTENIMIENTO GENERAL ANUAL de la CALDERA propietario la Empresa "PROALIM" con RUC 0602439978001, ubicada en Riobamba en la AV. Circunvalación y Tucuman representada por el ING CLIMACO UFREDO MUÑOZ CORREA, acudió a nuestra empresa para el mantenimiento que se realizó el día 8 de Septiembre del 2021 el cual después de haber hecho el respectivo mantenimiento y calibración de quemador la caldera se encuentra en perfecto estado de funcionamiento para su uso de trabajo.

JJS CALDERAS garantiza la operatividad de la Caldera, a mayor detalle en el protocolo de pruebas adjunto al informe técnico de mantenimiento.

El caldero tiene que recibir mantenimientos preventivos y el mantenimiento general anual para evitar cualquier problema con los controles de la caldera.

Nota: Para el otorgamiento del presente CERTIFICADO se han aplicado las normas de operatividad proporcionadas por el fabricante, así como los estándares y protocolos del reglamento de seguridad y salud en el trabajo.


ATENTAMENTE
JUAN SOTALIN
172288756-7