



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE MECÁNICA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“ELABORACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE  
RIESGOS LABORALES E IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICA  
EN LA PLANTA PROCESADORA DE QUINUA “SUMAK LIFE”,  
UBICADA EN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”.**

**Trabajo de titulación**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORES: CHÁVEZ CISNEROS EVELIN JOHANA**  
**COBOS ABARCA GABRIELA FERNANDA**

**DIRECTOR: Ing. MARCELO ANTONIO JÁCOME VALDEZ**

**Riobamba–Ecuador**

**2020**

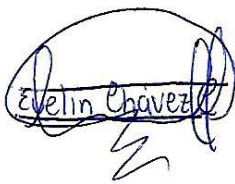
**©2020, Evelin Johana Chávez Cisneros; Gabriela Fernanda Cobos Abarca**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Nosotras, Evelin Johana Chávez Cisneros; Gabriela Fernanda Cobos Abarca declaramos que el presente trabajo de titulación es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autoras asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación. El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 02 de julio de 2020



---

**Evelin Johana Chávez Cisneros**  
**060609084-3**




---

**Gabriela Fernanda Cobos Abarca**  
**060419895-2**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE MECÁNICA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de titulación; tipo Proyecto Técnico, **“ELABORACIÓN DE UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA PLANTA PROCESADORA DE QUINUA “SUMAK LIFE” UBICADA EN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO”**, realizado por las señoritas: **EVELIN JOHANA CHÁVEZ CISNEROS** y **GABRIELA FERNANDA COBOS ABARCA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Marco Homero Almendariz Puente <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		2020-07-02
Ing. Marcelo Antonio Jácome Valdez <b>DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		2020-07-02
Ing. Juan Carlos Cayán Martínez <b>MIEMBRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		2020-07-02

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación se lo dedico a mi mami que su amor, sabiduría y confianza siempre estuvo apoyándome económica y moralmente a lo largo de la carrera, a mi papi que con su ejemplo me enseñó que trabajando fuerte se logra un objetivo, a mi hermanita que con sus palabras me dio un aliento para continuar. A todas esas personas que me apoyaron con un granito de arena para poder alcanzar este anhelado sueño de convertirme en Ingeniera Industrial.

Evelin

El presente trabajo de titulación se lo dedico en primer lugar a Dios que ha bendecido mi camino y me ha dado la fuerza para vencer los obstáculos a lo largo de mi carrera y mi vida, a mis padres Arnulfo y Emperatriz que con su amor, cariño, paciencia, sabiduría, dedicación y esfuerzo han consagrado cada uno de sus días a mi crianza y formación, sembrando en mí los valores de la responsabilidad, trabajo, respeto, humildad y calidad humana, a pesar de los problemas que se han presentado, han demostrado ser siempre esos ángeles que me protegen y me dan su apoyo para alcanzar mis metas; a mi única hermana, Verito, que con su alegría ha hecho de mis días menos pesados y me ha acompañado en esas largas noches de estudio y a todos quienes se convirtieron en seres muy especiales para mí, porque siempre me apoyaron con lo poco o mucho que tuvieron, siempre los guardaré en mi corazón.

Gabriela

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme con salud y sabiduría para lograr esta meta, a mis padres por darme la oportunidad de estudiar apoyándome siempre durante este trayecto por la carrera de Ingeniería Industrial.

Agradezco también a todos los docentes por impartirme los conocimientos necesarios para poder formarme profesionalmente y ser una persona que aporte a la sociedad, también agradezco a mi gran amigo Ing. Darwin Castelo por la asesoría y el apoyo que siempre tuve durante la elaboración de mi proyecto, a mi gran amiga y compañera Gaby sin tu apoyo no hubiera logrado esta dicha de cumplir este gran sueño, y lo que mejor que pudimos cumplirlo juntas.

Finalmente, al Ing. Marcelo Jácome director, y al Ing. Juan Carlos Cayán asesor por brindarme sus enseñanzas y apoyo para la ejecución y culminación del presente trabajo de titulación.

Evelin

El más sincero agradecimiento al Ing. Darwin Castelo por toda la asesoría y ayuda para la realización de nuestro trabajo de titulación, a mis padres, profesores y amigos que a su manera aportaron con su granito de arena, para llegar a este objetivo. Le agradezco a Evelin, mi gran amiga y compañera, que fue mi ayuda, soporte y apoyo en los momentos más difíciles, y ahora juntas hemos logrado esta meta tan anhelada por las dos.

También agradezco a la Planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life”, por la apertura brindada para realizar nuestro trabajo de titulación en especial al Ec. Patricio Juelas, que nos dio la mano muy amablemente.

Gabriela

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xviii
LISTA DE ABREVIACIONES.....	xix
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xx
RESUMEN .....	xxi
SUMMARY .....	xxii
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>2</b>
1.1. Antecedentes .....	2
1.2. Planteamiento y descripción problemática.....	4
1.2.1. <i>Descripción</i> .....	5
1.3. Justificación .....	5
1.3.1. <i>Conveniencia</i> .....	5
1.3.2. <i>Relevancia social</i> .....	5
1.3.3. <i>Implicaciones prácticas</i> .....	5
1.3.4. <i>Valor teórico</i> .....	6
1.3.5. <i>Utilidad metodológica</i> .....	6
1.4. Objetivos .....	6
1.4.1. <i>Objeto general</i> .....	6
1.4.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	6
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>2. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Definiciones básicas.....	7
2.1.1. <i>Riesgo</i> .....	7

2.1.2.	<i>Identificación del riesgo</i> .....	7
2.1.3.	<i>Descripción del riesgo</i> .....	7
2.1.4.	<i>Fuente de riesgo</i> .....	7
2.1.5.	<i>Nivel de riesgo</i> .....	7
2.1.6.	<i>Análisis de riesgo</i> .....	7
2.1.7.	<i>Evaluación del riesgo</i> .....	8
2.1.8.	<i>Peligro</i> .....	8
2.1.9.	<i>Evento</i> .....	8
2.1.10.	<i>Consecuencia</i> .....	8
2.1.11.	<i>Matriz de riesgos</i> .....	8
2.1.12.	<i>Suceso</i> .....	8
2.1.13.	<i>Emergencia</i> .....	8
2.1.14.	<i>Desastre</i> .....	8
2.1.15.	<i>Mitigación</i> .....	9
2.1.16.	<i>Vulnerabilidad</i> .....	9
2.1.17.	<i>Amenaza</i> .....	9
2.1.18.	<i>Gestión de riesgo</i> .....	9
2.1.19.	<i>Prevención de riesgo</i> .....	9
2.1.20.	<i>Reducción del riesgo</i> .....	9
2.1.21.	<i>Preparación</i> .....	10
2.2.	<b>Plan integral de gestión de riesgos</b> .....	10
2.2.1.	<i>Fases</i> .....	10
2.2.1.1.	<i>Fase I</i> .....	10
2.2.1.2.	<i>Fase II</i> .....	11
2.2.1.3.	<i>Fase III</i> .....	12
2.2.1.3.	<i>Fase IV</i> .....	13
2.2.1.4.	<i>Fase V</i> .....	13
2.3.	<b>Marco legal</b> .....	14
2.3.1.	<i>Evaluación de riesgos laborales</i> .....	14



2.3.1.1.	<i>Tipos de evaluaciones</i> .....	15
2.3.1.2.	<i>Estimación del riesgo</i> .....	15
2.3.1.3.	<i>Factores a considerar</i> .....	16
2.3.2.	<b><i>Constitución de la República del Ecuador</i></b> .....	17
2.3.3.	<b><i>Código orgánico de organización territorial autonomía y descentralización</i></b> .....	18
2.3.4.	<b><i>Ley de seguridad pública y del estado</i></b> .....	18
2.3.5.	<b><i>Reglamento de la ley de seguridad pública y del estado</i></b> .....	19
2.3.6.	<b><i>Ley orgánica del sistema nacional de contratación pública</i></b> .....	19
2.3.7.	<b><i>Norma NTE INEN ISO 3864-1:2013</i></b> .....	19
2.3.7.1.	<i>Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad</i> .....	20
2.3.7.2.	<i>Diseño para señales de seguridad</i> .....	21
2.3.7.3.	<i>Señales de prohibición</i> .....	21
2.3.7.4.	<i>Señales de acción obligatoria</i> .....	21
2.3.7.5.	<i>Señales de precaución</i> .....	22
2.3.7.6.	<i>Señales de condición segura</i> .....	22
2.3.7.7.	<i>Señales de equipo contra incendios</i> .....	23
2.3.8.	<b><i>Norma ISO 31000</i></b> .....	23
2.3.8.1.	<i>Principios</i> .....	24
2.3.8.2.	<i>Proceso</i> .....	25
2.3.9.	<b><i>Riesgo de incendio</i></b> .....	28
2.3.10.	<b><i>MESERI</i></b> .....	28

### **CAPÍTULO III**

3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	35
3.1.	<b>Tipo de investigación</b> .....	35
3.1.1.	<b><i>Método de investigación</i></b> .....	35
3.1.2.	<b><i>Técnicas e instrumentos</i></b> .....	36
3.1.2.1.	<i>Fuentes primarias</i> .....	36
3.1.2.2.	<i>Fuentes secundarias</i> .....	36

3.2.	<b>Diagnóstico y análisis de situación actual</b> .....	36
3.2.1.	<i>Información general de la empresa</i> .....	36
3.2.2.	<i>Identificación de los puestos de trabajo</i> .....	37
3.2.3.	<i>Descripción de recursos</i> .....	40
3.2.4.	<i>Diagrama de proceso</i> .....	40
3.2.5.	<i>Diagrama de recorrido</i> .....	42
3.2.6.	<i>Plan integral de gestión de riesgos</i> .....	44
3.2.7.	<i>Evaluación del riesgo de incendio (Método MESERI)</i> .....	57
3.2.7.1.	<i>Fórmula de cálculo MESERI</i> .....	62
3.2.8.	<i>Evaluación de los riesgos por trabajador con matriz INSHT</i> .....	63
3.2.9.	<i>Evaluación del ruido en el proceso de insuflado</i> .....	66
3.3.	<b>Diseño del plan integral de gestión de riesgos</b> .....	67
3.3.1.	<i>Fase I: Diagnóstico institucional y análisis de riesgos</i> .....	67
3.3.1.1.	<i>Caracterización de la empresa</i> .....	67
3.3.1.2.	<i>Ubicación de la empresa</i> .....	68
3.3.1.3.	<i>Historia</i> .....	69
3.3.1.4.	<i>Misión</i> .....	69
3.3.1.5.	<i>Visión</i> .....	69
3.3.1.6.	<i>Objetivos institucionales</i> .....	70
3.3.1.7.	<i>Servicios o fines</i> .....	70
3.3.1.8.	<i>Organigrama institucional</i> .....	70
3.3.1.9.	<i>Análisis de riesgos</i> .....	71
3.3.1.10.	<i>Identificación de vulnerabilidades</i> .....	72
3.3.1.11.	<i>Mapas de riesgos</i> .....	96
3.3.2.	<i>Fase 2: Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades</i> .....	101
3.3.2.1.	<i>Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades institucionales</i> .....	101
3.3.2.2.	<i>Lineamientos para implementar normas jurídicas</i> .....	103
3.3.2.3.	<i>Lineamientos para implementar políticas públicas</i> .....	104
3.3.2.4.	<i>Lineamientos para implementar normas técnicas</i> .....	105

<b>3.3.3.</b>	<b><i>Fase III: Gestión de emergencias</i></b> .....	108
<b>3.3.3.1.</b>	<i>Conformación y capacitación de brigadas de emergencias (BE)</i> .....	108
<b>3.3.3.2.</b>	<i>Estructura de la organización de las brigadas</i> .....	109
<b>3.3.3.3.</b>	<i>Acciones de respuesta de las BE</i> .....	111
<b>3.3.3.4.</b>	<i>Procedimientos de respuesta ante una emergencia</i> .....	113
<b>3.3.3.5.</b>	<i>Componente de evacuación</i> .....	120
<b>3.3.3.6.</b>	<i>Método español para determinar el tiempo de evacuación. (TE)</i> .....	141
<b>3.3.3.7.</b>	<i>Evaluación inicial de necesidades (EVIN)</i> .....	143
<b>3.3.3.8.</b>	<i>Diseño y ejecución de simulacros</i> .....	145
<b>3.3.3.9.</b>	<i>Sistemas de alerta temprana (SAT)</i> .....	147
<b>3.3.4.</b>	<b><i>Fase IV: Recuperación Institucional</i></b> .....	147
<b>3.3.4.1.</b>	<i>Rehabilitación de la empresa</i> .....	147
<b>3.3.4.2.</b>	<i>Reconstrucción de la institución</i> .....	148
<b>3.3.4.3.</b>	<i>Estrategia de recuperación</i> .....	149
<b>3.3.4.4.</b>	<i>Comité de operaciones en emergencias institucional (COE – I)</i> .....	149
<b>3.3.5.</b>	<b><i>Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación</i></b> .....	154
<b>3.3.5.1.</b>	<i>Programación de acciones de reducción de riesgos</i> .....	154
<b>3.3.5.2.</b>	<i>Validación y difusión del PIGR</i> .....	156
<b>3.3.5.3.</b>	<i>Seguimiento</i> .....	156
<b>3.3.5.4.</b>	<i>Evaluación</i> .....	156

## **CAPÍTULO IV**

<b>4.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	157
<b>4.1.</b>	<b>Informe de requerimientos y dimensiones de la señalética de seguridad</b> .....	157
<b>4.2.</b>	<b>Mapas de la planta “Sumak Life”, con señalética propuesta</b> .....	162
<b>4.3.</b>	<b>Colocación de la señalética de seguridad</b> .....	165
<b>4.3.1.</b>	<b><i>Evidencia fotográfica sobre colocación de señalética de seguridad</i></b> .....	165
<b>4.3.1.1.</b>	<i>Señalización de seguridad y rutas de evacuación</i> .....	165
<b>4.3.1.2.</b>	<i>Señalización de emergencia y defensa contra incendio</i> .....	167

4.3.1.3.	<i>Señalización de prohibición</i> .....	167
4.3.1.4.	<i>Señalización de advertencia</i> .....	168
4.3.1.5.	<i>Señalización de obligatoriedad</i> .....	170
4.3.1.6.	<i>Botiquín</i> .....	171
4.3.1.7.	<i>Instalación de cinta antideslizante</i> .....	171
4.3.2.	<i>Ubicación de alarmas sonoras para emergencias</i> .....	172
4.4.	<b>Costos de implementación del PIGR</b> .....	173
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	175
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	176
	<b>GLOSARIO</b>	
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b> Estimación de riesgo .....	16
<b>Tabla 2-2:</b> Niveles de riesgo .....	16
<b>Tabla 3-2:</b> Valoración de riesgos, acción y temporización .....	17
<b>Tabla 4-2:</b> Figuras geométricas, colores de seguridad y contraste para señales de seguridad ....	20
<b>Tabla 5-2:</b> Figuras geométricas, colores de fondo y contraste para señales complementarias ...	21
<b>Tabla 6-2:</b> Número de plantas o altura del edificio .....	30
<b>Tabla 7-2:</b> Superficie del mayor sector de incendio .....	30
<b>Tabla 8-2:</b> Resistencia al fuego de los elementos constructivos .....	30
<b>Tabla 9-2:</b> Falsos techos y suelos .....	31
<b>Tabla 10-2:</b> Distancia de los bomberos .....	31
<b>Tabla 11-2:</b> Accesibilidad a los edificios .....	32
<b>Tabla 12-2:</b> Peligro de activación.....	32
<b>Tabla 13-2:</b> Carga térmica.....	32
<b>Tabla 14-2:</b> Inflamabilidad de los combustibles.....	33
<b>Tabla 15-2:</b> Concentración de valores .....	33
<b>Tabla 16-2:</b> Factores de destructibilidad .....	33
<b>Tabla 17-2:</b> Factores de propagabilidad .....	34
<b>Tabla 1-3:</b> Identificación de puestos de trabajo .....	38
<b>Tabla 2-3:</b> Resumen de recursos disponibles en la planta procesadora .....	40
<b>Tabla 3-3:</b> Diagrama de proceso .....	41
<b>Tabla 4-3:</b> Evaluación Fase I: Caracterización de la entidad.....	44
<b>Tabla 5-3:</b> Evaluación Fase I: Análisis de riesgos.....	45
<b>Tabla 6-3:</b> Evaluación Fase II: Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades.....	46
<b>Tabla 7-3:</b> Evaluación Fase II: Lineamientos para implementar normas jurídicas .....	47
<b>Tabla 8-3:</b> Evaluación Fase II: Lineamientos para implementar políticas públicas .....	48

<b>Tabla 9-3:</b> Evaluación Fase II: Lineamientos para implementar normas técnicas .....	48
<b>Tabla 10-3:</b> Evaluación Fase II: Lineamientos para implementar obras de mitigación .....	49
<b>Tabla 11-3:</b> Evaluación Fase III: Brigadas, EVIN y simulacros .....	50
<b>Tabla 12-3:</b> Evaluación Fase IV: Rehabilitación de la institución .....	51
<b>Tabla 13-3:</b> Evaluación Fase IV: Reconstrucción de la institución .....	52
<b>Tabla 14-3:</b> Evaluación Fase V: Programación de acciones de reducción de riesgo .....	52
<b>Tabla 15-3:</b> Evaluación Fase V: Validación y difusión del PIGR .....	53
<b>Tabla 16-3:</b> Evaluación Fase V: Seguimiento .....	54
<b>Tabla 17-3:</b> Evaluación Fase V: Evaluación .....	55
<b>Tabla 18-3:</b> Resumen, cumplimiento de las fases del PIGR .....	55
<b>Tabla 19-3:</b> Método simplificado de evaluación de riesgos contra incendio .....	58
<b>Tabla 20-3:</b> Resultado método MESERI .....	61
<b>Tabla 21-3:</b> Formato de nivel de riesgo .....	62
<b>Tabla 22-3:</b> Formato de nivel de aceptabilidad .....	62
<b>Tabla 23-3:</b> Matriz INSHT para técnico de calidad .....	63
<b>Tabla 24-3:</b> Matriz INSHT para supervisor de producción .....	64
<b>Tabla 25-3:</b> Matriz INSHT para operaria 1 .....	64
<b>Tabla 26-3:</b> Matriz INSHT para operaria 2 .....	65
<b>Tabla 27-3:</b> Matriz INSHT para operaria 3 .....	65
<b>Tabla 28-3:</b> Resultados generales de la evaluación de riesgos .....	66
<b>Tabla 29-3:</b> Ficha de caracterización .....	67
<b>Tabla 30-3:</b> Identificación de amenazas .....	71
<b>Tabla 31-3:</b> Identificación de vulnerabilidades .....	73
<b>Tabla 32-3:</b> Elementos de vulnerabilidad planta baja .....	74
<b>Tabla 33-3:</b> Elementos de vulnerabilidad planta alta .....	82
<b>Tabla 34-3:</b> Identificación de capacidades del talento humano .....	90
<b>Tabla 35-3:</b> Identificación de recursos .....	91
<b>Tabla 36-3:</b> Identificación de sistemas de administración .....	92
<b>Tabla 37-3:</b> Identificación del riesgo .....	93

<b>Tabla 38-3:</b> Escala de valoración.....	94
<b>Tabla 39-3:</b> Proyección de riesgos .....	95
<b>Tabla 40-3:</b> Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno (planta alta) .....	96
<b>Tabla 41-3:</b> Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno (planta baja) .....	96
<b>Tabla 42-3:</b> Programa de capacitación para la reducción de riesgos .....	101
<b>Tabla 43-3:</b> Campañas de prevención de amenazas externas .....	103
<b>Tabla 44-3:</b> Base jurídica de la gestión de riesgos.....	103
<b>Tabla 45-3:</b> Actividades por etapas de formulación de políticas públicas sectoriales.....	104
<b>Tabla 46-3:</b> Principios de gestión de riesgos ISO 31000 .....	105
<b>Tabla 47-3:</b> Roles que desempeñan los involucrados en la organización de brigadas .....	109
<b>Tabla 48-3:</b> Identificación de brigadas por colores .....	111
<b>Tabla 49-3:</b> Brigadas de emergencia .....	111
<b>Tabla 50-3:</b> Acciones de respuesta de brigada / líder de primeros auxilios .....	111
<b>Tabla 51-3:</b> Acciones de respuesta de la brigada de prevención de incendios .....	112
<b>Tabla 52-3:</b> Acciones de respuesta de la brigada de evacuación y albergue.....	112
<b>Tabla 53-3:</b> Acciones de respuesta de la brigada de seguridad.....	113
<b>Tabla 54-3:</b> Acciones de respuesta del líder de comunicación. ....	113
<b>Tabla 55-3:</b> Procedimiento de respuesta ante una emergencia en caso de incendio .....	113
<b>Tabla 56-3:</b> Procedimiento de respuesta ante una emergencia en caso de sismo .....	116
<b>Tabla 57-3:</b> Procedimiento de respuesta ante una emergencia en caso de caída de ceniza .....	118
<b>Tabla 58-3:</b> Información general sobre las instalaciones.....	120
<b>Tabla 59-3:</b> Amenazas identificadas .....	121
<b>Tabla 60-3:</b> Características de la población a ser evacuada.....	121
<b>Tabla 61-3:</b> Áreas correspondientes a la planta .....	122
<b>Tabla 62-3:</b> Planta de procesadora de quinua “Sumak Life”. .....	122
<b>Tabla 63-3:</b> Brigada de seguridad y evacuación.....	123
<b>Tabla 64-3:</b> Brigada de prevención y control de incendios. ....	123
<b>Tabla 65-3:</b> Brigada de primeros auxilios. ....	124
<b>Tabla 66-3:</b> Brigada de comunicación.....	125

<b>Tabla 67-3:</b> Responsables de realizar las cadenas de llamadas.....	125
<b>Tabla 68-3:</b> Contactos inter institucionales .....	125
<b>Tabla 69-3:</b> Funciones y responsabilidades de los miembros del COE-I.....	126
<b>Tabla 70-3:</b> Identificación del sistema de alerta .....	126
<b>Tabla 71-3:</b> Identificación del sistema de señalética interior y exterior.....	127
<b>Tabla 72-3:</b> Rutas de evacuación internas planta baja .....	128
<b>Tabla 73-3:</b> Rutas de evacuación internas planta alta .....	134
<b>Tabla 74-3:</b> Rutas de evacuación externas planta baja y alta.....	136
<b>Tabla 75-3:</b> Puntos de encuentro .....	139
<b>Tabla 76-3:</b> Punto de seguridad.....	139
<b>Tabla 77-3:</b> Zonas de seguridad, rutas de evacuación y puntos de encuentro .....	140
<b>Tabla 78-3:</b> Tiempo de detección.....	141
<b>Tabla 79-3:</b> Tiempo de alarma .....	141
<b>Tabla 80-3:</b> Tiempo de retardo.....	141
<b>Tabla 81-3:</b> Tiempo propio de evacuación .....	141
<b>Tabla 82-3:</b> Tiempos de respuesta subcentro de salud Guano .....	142
<b>Tabla 83-3:</b> Tiempos de respuesta UPC .....	142
<b>Tabla 84-3:</b> Tiempos de respuesta Cuerpo de Bomberos .....	143
<b>Tabla 85-3:</b> Tipo de evento .....	144
<b>Tabla 86-3:</b> Población impactada .....	144
<b>Tabla 87-3:</b> Población con necesidades especiales.....	144
<b>Tabla 88-3:</b> Planificación de simulacro .....	145
<b>Tabla 89-3:</b> Guion del simulacro.....	146
<b>Tabla 90-3:</b> Identificación y diseño del SAT-I.....	147
<b>Tabla 91-3:</b> Identificación de acciones de rehabilitación institucional .....	148
<b>Tabla 92-3:</b> Identificación de acciones de reconstrucción institucional.....	149
<b>Tabla 93-3:</b> Comité de Operaciones en Emergencias Institucional (COE – I).....	150
<b>Tabla 94-3:</b> Equipo de recuperación.....	151
<b>Tabla 95-3:</b> Listado de mandos superiores .....	152



<b>Tabla 96-3:</b> Equipo de coordinación logística .....	152
<b>Tabla 97-3:</b> Fases de activación del plan de continuidad.....	153
<b>Tabla 98-3:</b> Necesidad del nuevo material. ....	154
<b>Tabla 99-3:</b> Escala de valoración .....	154
<b>Tabla 100-3:</b> Priorización de vulnerabilidades .....	154
<b>Tabla 101-3:</b> Cronograma de actividades de reducción de riesgos. ....	155
<b>Tabla 1-4:</b> Requerimientos y dimensiones de la señalética de seguridad .....	157
<b>Tabla 2-4:</b> Señalética de seguridad y vías de evacuación .....	165
<b>Tabla 3-4:</b> Señalética de emergencia y defensa contra incendio.....	167
<b>Tabla 4-4:</b> Señalética de prohibición.....	168
<b>Tabla 5-4:</b> Señalética de advertencia.....	168
<b>Tabla 6-4:</b> Señalética de obligatoriedad .....	170
<b>Tabla 7-4:</b> Requerimiento de botiquín.....	171
<b>Tabla 8-4:</b> Requerimiento de cinta antideslizante.....	171
<b>Tabla 9-4:</b> Características de la alarma sonora y pulsador manual. ....	172
<b>Tabla 10-4:</b> Costos directos.....	173
<b>Tabla 11-4:</b> Costos indirectos.....	174
<b>Tabla 12-4:</b> Costos totales.....	174

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-2.</b> Diagnóstico y análisis de riesgos .....	11
<b>Figura 2-2.</b> Lineamiento para la reducción de riesgos .....	12
<b>Figura 3-2.</b> Gestión de emergencias .....	13
<b>Figura 4-2.</b> Recuperación institucional.....	13
<b>Figura 5-2.</b> Diagnóstico y análisis de riesgos .....	14
<b>Figura 6-2.</b> Señal de prohibición .....	21
<b>Figura 7-2.</b> Señal de acción obligatoria .....	22
<b>Figura 8-2.</b> Señal de precaución .....	22
<b>Figura 9-2.</b> Señal de condición segura .....	23
<b>Figura 10-2.</b> Señal de equipo contra incendios.....	23
<b>Figura 11-2.</b> Evaluación de riesgos laborales .....	24
<b>Figura 12-2.</b> Criterios de riesgo.....	26
<b>Figura 13-2.</b> Identificación del riesgo .....	27
<b>Figura 14-2.</b> Análisis de riesgo .....	28
<b>Figura 15-2.</b> Criterios de riesgo.....	29
<b>Figura 1-3.</b> Ubicación de la planta procesadora .....	37
<b>Figura 2-3.</b> Planta procesadora de quinua “Sumak Life”.....	37
<b>Figura 3-3.</b> Diagrama de recorrido proceso de lavado.....	43
<b>Figura 4-3.</b> Fases del PIGR .....	44
<b>Figura 5-3.</b> Ubicación de la planta procesadora de quinua “Sumak Life”. .....	68
<b>Figura 6-3.</b> Planta procesadora de quinua “Sumak Life”.....	69
<b>Figura 7-3.</b> Organigrama estructural .....	71
<b>Figura 8-3.</b> Mapa de evacuación/planta procesadora de quinua “Sumak Life” /planta baja. ....	97
<b>Figura 9-3.</b> Mapa de evacuación/ planta procesadora de quinua “Sumak Life” /planta alta. ....	98
<b>Figura 10-3.</b> Mapa de recursos/ planta procesadora de quinua “Sumak Life” /planta baja. ....	99

<b>Figura 11-3.</b> Mapa de recursos/ planta procesadora de quinua “Sumak Life” /planta alta.....	100
<b>Figura 12-3.</b> Capacitación a los trabajadores por parte de la Cruz Roja .....	102
<b>Figura 13-3.</b> Capacitación por parte del Cuerpo de Bomberos de Guano.....	102
<b>Figura 14-3.</b> Marco de trabajo según ISO 31000.....	105
<b>Figura 15-3.</b> Estructura para gestión de riesgos ISO 31000. ....	107
<b>Figura 16-3.</b> Estructura organizacional de las brigadas .....	109
<b>Figura 17-3.</b> Tiempo de respuesta al subcentro de salud Guano.....	142
<b>Figura 18-3.</b> Tiempo de respuesta del UPC.....	143
<b>Figura 19-3.</b> Tiempo de respuesta del Cuerpo de Bomberos. ....	143
<b>Figura 1-4.</b> Mapa de Evacuación/Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life” /Planta baja. .	163
<b>Figura 2-4.</b> Mapa de Evacuación/Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life” /Planta alta. .	164

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-2.</b> Evaluación de riesgos laborales .....	15
<b>Gráfico 2-2.</b> Proceso de gestión de riesgos.....	25
<b>Gráfico 1-3.</b> Evaluación de la caracterización de la entidad .....	45
<b>Gráfico 2-3.</b> Evaluación del análisis de riesgos).....	46
<b>Gráfico 3-3.</b> Evaluación de fortalecimiento de capacidades .....	46
<b>Gráfico 4-3.</b> Evaluación de lineamientos para normas jurídicas .....	47
<b>Gráfico 5-3.</b> Evaluación de lineamientos para políticas públicas.....	48
<b>Gráfico 6-3.</b> Evaluación de lineamientos para normas técnicas.....	49
<b>Gráfico 7-3.</b> Evaluación de lineamientos para obras de mitigación .....	49
<b>Gráfico 8-3.</b> Evaluación de brigadas, EVIN y simulacros .....	50
<b>Gráfico 9-3.</b> Evaluación de rehabilitación de la institución .....	51
<b>Gráfico 10-3.</b> Evaluación de reconstrucción de la institución.....	52
<b>Gráfico 11-3.</b> Evaluación de la programación de acciones .....	53
<b>Gráfico 12-3.</b> Evaluación de la validación y difusión del PIGR .....	53
<b>Gráfico 13-3.</b> Evaluación de seguimiento del PIGR.....	54
<b>Gráfico 15-3.</b> Resumen, cumplimiento de las fases del PIGR .....	56
<b>Gráfico 16-3.</b> Riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo .....	66
<b>Gráfico 17-3.</b> Estructura para gestión de riesgos ISO 31000. ....	108
<b>Gráfico 18-3.</b> Protocolo específico de respuesta frente a incendios.....	115
<b>Gráfico 19-3.</b> Protocolo específico de respuesta frente a sismos. ....	117
<b>Gráfico 20-3.</b> Protocolo específico de respuesta frente a caída de ceniza. ....	119

## **LISTA DE ABREVIACIONES**

<b>PIGR:</b>	Plan Integral de Gestión de Riesgos
<b>INSHT:</b>	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
<b>INEN:</b>	Instituto Ecuatoriano de Normalización
<b>EVIN:</b>	Evaluación Inicial de necesidades
<b>SUT:</b>	Sistema Único de Trabajo
<b>ERPE:</b>	Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador
<b>COPROBICH:</b>	Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos “Bio-Taita Chimborazo”
<b>SAT:</b>	Sistema de Alerta Temprana
<b>BE:</b>	Brigada de Emergencia
<b>PNUD:</b>	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>EDAN:</b>	Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades
<b>EPP:</b>	Equipos de Protección Personal

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

- ANEXO A:** ENCUESTA PILOTO PARA CONOCER APTITUDES PARA LA CONFORMACIÓN DE BRIGADAS DE EMERGENCIA
- ANEXO B:** HOJA DE VERIFICACIÓN DE ORDEN Y LIMPIEZA
- ANEXO C:** CRONOGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES
- ANEXO D:** CAMPAÑAS REALIZADAS EN LA PLANTA
- ANEXO E:** MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS INSTH
- ANEXO F:** ANÁLISIS DE RUIDO
- ANEXO G:** APROBACIÓN DEL PIGR OTORGADO POR LA SNGR

## RESUMEN

El objetivo del trabajo de titulación denominado “Elaboración de un Plan Integral de Gestión de Riesgos Laborales e Implementación de Señalética en la Planta procesadora de Quinoa Sumak Life”, fue identificar y mitigar riesgos dentro de la planta mejorando las condiciones laborales de la misma con la ayuda de la implementación de señalética elaborada en base a normativa legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo con la finalidad de ofrecer al trabajador un ambiente laboral seguro que le permita desarrollar sus actividades con la seguridad de que su integridad física, moral y social no corre peligro. Se empleó metodología proporcionada por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, el cual analiza cinco fases; la primera hace mención al diagnóstico de riesgos, la segunda comprende los lineamientos para la reducción de riesgos, la tercera trata de la gestión de emergencias, la cuarta contempla la recuperación y la quinta contempla la programación, validación, seguimiento y evaluación. En primer lugar, se recolectó datos a través de matrices de riesgo que posibilitaron la identificación de riesgos y amenazas externas e internas, a continuación, se evaluó y proporcionó las debidas medidas preventivas y correctivas que permitan contrarrestarlos, posteriormente se realizó protocolos de recuperación institucional, garantizando con esto una óptima implementación del Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR). Los resultados se los evidencia a medida que se va desarrollando el presente trabajo de titulación, y se reflejan en la mitigación de los riesgos y vulnerabilidades existentes en la planta procesadora. Como conclusión se obtuvo que la respuesta del personal fue satisfactoria en lo que se refiere a gestión de riesgos mientras se fueron impartiendo las capacitaciones referentes al tema. Se recomienda realizar las actualizaciones necesarias del PIGR con la finalidad de analizar nuevamente las instalaciones por motivo de alguna modificación en los puestos de trabajo, arreglos de infraestructura, adquisición de nueva maquinaria u otros factores.

**Palabras clave:** <TECNOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA INGENIERÍA>, <PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS (PIGR)>, <MÉTODO MESERI>, <PROTOCOLO DE ACTUACIÓN>, <SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA>, <VULNERABILIDADES>, <CONDICIÓN DE TRABAJO>, <QUINUA (Chenopodium quinoa)>.

## SUMMARY/ABSTRACT

The objective of the degree work called Elaboration of a Comprehensive Plan for Occupational Risk Management and Implementation of Signage in the Quinoa Sumak Life Processing Plant was to identify and mitigate risks within the plant. To improve its working conditions with the help with the implementation of signage prepared based on current legal regulations on occupational health and safety in order to offer the worker a safe working environment that allows him to carry out his activities with the assurance that his physical, moral and social is not in danger. The methodology provided by the “Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias” was used, which analyses five phases; the first refers to risk diagnosis, the second includes guidelines for risk reduction, the third deals with emergency management, the fourth covers recovery, and the fifth covers programming, validation, monitoring, and evaluation. Firstly, data collected through risk matrices that identified external and internal risks and threats. Then it was evaluated and provided with the necessary preventive and corrective measures to counter them, later institutional recovery protocols were carried out, guaranteeing with this an optimal implementation of the “Plan Integral de Gestión de Riesgos (PIGR)”. The results are evident in the degree work development and the consequences of the risks and vulnerabilities mitigation in the processing plant. In conclusion, the obtention of the response of the staff was satisfactory concerning risk management while training related to the given subject. The recommendation is to carry out the necessary updates to the PIGR to analyse the facilities again due to some modifications in the jobs, infrastructure arrangements, acquisition of new machinery, or other factors.

**Keywords:** <ENGINEERING TECHNOLOGY AND SCIENCES>, < PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS (PIGR)>, <MESERI METHOD>, <ACTION PROTOCOL>, <EARLY WARNING SYSTEM>, <VULNERABILITIES>, <JOB CONDITION>, <QUINOA (*Chenopodium quinoa*)>.



## **INTRODUCCIÓN**

La quinua se ha convertido hoy en día en uno de los productos agrícolas más con mayor crecimiento y consumo en Norteamérica y Europa por su alto valor nutricional y gran versatilidad de uso en la cocina. Por tal razón países como: Ecuador, Perú y Bolivia se han dedicado al cultivo de este producto ante el reto de incrementar la producción de alimentos de calidad para alimentar a la población mundial, la quinua es una alternativa para aquellos países que sufren de inseguridad alimentaria. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura 2019)

En el proceso de cultivo de Quinua se ha visto la necesidad de tecnificación con la adquisición de maquinaria agrícola para poder ser más competitivos en la industria. Este proceso industrial genera diferentes tipos de riesgos, como los de tipo mecánico, físico, ergonómicos, entre otros, y con ello la empresa debe cumplir una serie de requerimientos entre ellos es velar por la seguridad de los trabajadores. Por esta razón es necesaria la aplicación de normas de salud y seguridad en el trabajo. Según (INSHT 2000, p. 1) la evaluación de los riesgos laborales es 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 sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

En respuesta a la cantidad de amenazas presentes en el país y conociendo que el Ecuador es un lugar propenso a desastres debido a su clima y ubicación, el Servicio Nacional de Riesgos presenta un modelo para la creación de Planes Integrales de Emergencia, en donde se plantea una correcta actuación antes, durante y después de una emergencia, garantizando así que se cumpla lo dictaminado por la Constitución de la República del Ecuador.

Como lo menciona la fase V que presenta el modelo de PIGR, después de realizar la implementación del plan es necesario realizar un seguimiento de la situación de la planta, con la finalidad de evaluar cuán factibles han sido los cambios y/o mejoras realizadas en las instalaciones, concluyendo que el presente trabajo ha beneficiado a la planta.

## CAPÍTULO I

### 1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Antecedentes

A continuación, se presenta los resultados de investigaciones relacionadas directamente con el objeto de estudio, con la finalidad de establecer una fundamentación teórica y metodológica:

- En el trabajo de titulación realizado por (Leones 2011, p. 28) corresponde a: “Plan de Prevención de Riesgos Laborales en la empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba”. Este proyecto tiene como objetivo mejorar las condiciones de la empresa en cuanto se refiere a Seguridad Industrial y Salud Ocupacional para los trabajadores que laboran ahí, así como busca realizar un manejo adecuado de los distintos tipos de desechos, esta propuesta está basada en un análisis de la situación actual en los aspectos de organización, coordinación, áreas de servicios, funciones y responsabilidades, condensadas en la matriz de evaluación de riesgos laborales. La elaboración de los indicadores de esta matriz, se sustentan en la identificación de los riesgos mediante una estimación cualitativa y de control, por áreas y por puestos de trabajo. En la planta de la Empresa RANDIMPAK en varios procesos en los que existen la mayor cantidad de desperdicios y estos son: la centrifugadora la cual evacúa residuos de quinua por el desagüe, la secadora la cual se recoge y se utiliza sus residuos para alimentos de animales, la aventadora de quinua, los cartones y saquillos que no se usaron se mandan a reciclar. Después de realizado el trabajo y de los resultados arrojados en la empresa RANDIMPAK, se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, riesgos psicosociales y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos intolerables tiene los más altos valores en riesgos ergonómicos con un valor de 23. En el análisis de la situación actual se identificó que en las áreas de: secado y molido, insuflado de quinua, selección por criba y ozonificación, tiene un nivel de inseguridad bien elevado.
- Un segundo trabajo de titulación realizado por (Lamiña 2018, p. 30) corresponde a: “Elaboración del Plan Institucional de Gestión de Riesgo e Implementación de Señalética de Seguridad para la prevención de accidentes laborales en la empresa mecánica LINCOLN de la ciudad de Riobamba” busca mitigar riesgos y mejorar las condiciones de seguridad para

los trabajadores que laboran en la empresa, mediante el estudio y análisis de riesgos de origen natural y antrópico se puede realizar la gestión preventiva y correctiva, debido a que la empresa no tiene señaléticas de seguridad y es importante la aplicación de la normativa NFPA 10 debido a las necesidades del lugar de trabajo de acuerdo a las normativas vigentes, es decir que el personal no tiene conocimiento necesario para poder defenderse ante un desastre o una emergencia.

Después del estudio respectivo mediante las matrices de amenazas y riesgos, se conoció la situación actual de la empresa, para mejorar la capacidad de respuesta de los trabajadores y visitantes ante eventos naturales o antrópicos. La identificación de riesgos realizados inicialmente, sirvieron de base para poder establecer el diagnóstico en el que se encontraba la empresa respecto a la capacidad de respuesta ante un evento negativo y así, realizar un correcto plan de emergencia y contingencia. Mediante los métodos de evaluación y la elaboración del plan institucional de gestión de riesgo, se demostró que los trabajadores deben tomar importancia de las señaléticas de seguridad implementadas en cada uno de los puestos de trabajo, para estar preparados ante un evento de emergencia, que en algún momento podría presentarse dentro o fuera de la empresa.

- Un tercer trabajo habla acerca de “Elaboración de un Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes Laborales en la Empresa ALIMEJORSA S.A. en San Juan Provincia De Chimborazo” (Ubilluz 2015, p. 16). El mencionado trabajo tiene como finalidad establecer métodos y lineamientos para la reducción de riesgos de accidentes laborales que mantendrán a sus colaboradores en condiciones seguras de desempeño. Una vez analizada la situación actual de la empresa por medio de la matriz de triple criterio en la cual se evaluaron cualitativamente y cuantitativamente cada uno de los factores de riesgo y se obtuvo un 42% en el factor psicosocial el cual es el más alto, seguido del 18% en el factor ergonómico, luego el 17% en el factor mecánico, el 11% en el factor físico, 9% en accidentes mayores y el 3% en factores químicos, cabe destacar que se obtuvo un 0% en el factor biológico.

En cuanto a las condiciones de trabajo se obtuvo un 61.25% de inseguridad y un 38.75 en seguridad, lo cual refleja un grado muy deficiente de seguridad el cual se tiene que mejorar con prontitud. Además, también se indican en un 47% los riesgos intolerables, en 36% los riesgos importantes; y, en un 17% los riesgos que son moderados, estos resultados conllevan a mejorar las condiciones actuales a través de un plan de prevención de riesgos y accidentes laborales.

- Del trabajo de titulación denominado “Implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos en la Empresa TUBASEC C.A. de la Ciudad de Riobamba.” (Paspuel 2018, p. 142)

el cual tuvo la finalidad de establecer medidas de prevención y medidas correctivas en caso de que se genere un riesgo ocasionado por un desastre, ya sea este de origen natural o antrópico. La importancia del PIGR es preservar la integridad de los trabajadores que laboran en la empresa y mitigar los posibles riesgos. Para realizar la implementación del PIGR se utilizó el modelo otorgado por la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR), el cual comprende cinco fases, donde se refiere a la caracterización de la empresa a partir de los datos más relevantes, los lineamientos que deben tener en cuenta para la reducción de riesgos, el manejo de una emergencia institucional, la recuperación institucional y la fase de evaluación, que nos garantice la implementación efectiva del PIGR. Además, para obtener una implementación eficiente de señalética y equipos de defensa contra incendios se siguió los lineamientos de las normas NTE INEN 3864-1, NTE INEN 802, INSHT NTP 434, NFPA 10, entre otras. Al término de este trabajo se observó que las personas que laboran en la empresa, generalmente tenían poco conocimiento de cómo actuar ante un desastre natural o antrópico. Con la ayuda de esta implementación, el personal tuvo el suficiente conocimiento sobre los riesgos que son generados por un evento adverso.

## **1.2. Planteamiento y descripción problemática**

En la actualidad la planta procesadora de Quinoa “Sumak Life”, no cumple con los requisitos adecuados para ser un buen ambiente de trabajo debido a los riesgos potenciales a los que se encuentran expuestos los trabajadores, por falta de aplicación de gestión de riesgos.

Se pudo visualizar una carencia de conocimiento por parte de los trabajadores acerca del correcto proceder frente a un desastre, debido a que no existe capacitación necesaria y no presenta un registro de simulacros ejecutados anteriormente en la planta procesadora.

Esta razón conlleva a la necesidad de implementar un Plan Integral de Gestión de Riesgos para la planta procesadora, que otorgue los lineamientos necesarios sobre seguridad y gestión de riesgos y a su vez permita la correcta actuación frente a desastres naturales, socio naturales y antrópicos. Además, se denota claramente que en la empresa no existe señalética con normativa legal, que cumpla con el objetivo de informar o alertar al trabajador en los distintos lugares de la planta. Las amenazas, riesgos, inseguridad, falta de conocimientos y herramientas que ayuden a la gestión de riesgos, hacen necesario realizar una investigación técnica que nos permita evaluar y solucionar la problemática existente, justificando así la importancia de un PIGR.

Formulación del problema

La Gestión de Riesgos es inexistente en la Planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life”, razón por la cual se genera un alto índice de inseguridad y de vulnerabilidad de los trabajadores y visitantes que llegan a la planta ya sea a proveer insumos o retirar producto terminado.

### ***1.2.1. Descripción***

La falta de Gestión de Riesgos en la Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life” permite la presencia de factores que provocan daños en los puestos de trabajo y no facilita que los trabajadores puedan desarrollar a cabalidad sus actividades, es por eso que en dichos lugares se deben eliminar estos riesgos en su totalidad, y de no ser posible realizar un estudio del riesgo que afecta para contrarrestarlo hasta un nivel en el cual no influya en las labores habituales. Esto conlleva a que exista un alto grado de vulnerabilidad para el personal que trabaja ahí y demás personas que llegan como visitantes a las instalaciones, motivo principal para realizar la prevención y mitigación de riesgos.

## **1.3. Justificación**

### ***1.3.1. Conveniencia***

Cada institución sea pública o privada tiene la necesidad de la gestión de riesgos en base a los requerimientos de cada una, es por este motivo y en respuesta al plan nacional del buen vivir (2017 - 2021) en donde enuncia que el Ecuador es un país susceptible a desastres debido a su clima y ubicación geográfica, la Secretaría de Gestión de Riesgos creó los Planes de Gestión de Riesgos Institucionales, promoviendo a que la planta procesadora cumpla con la creación e implementación de uno, el cual permita mejorar las condiciones de trabajo de las personas que laboran en esta prestigiosa institución y acatar las exigencias del estado ecuatoriano.

El propósito de la investigación es identificar los lugares más propensos a eventualidades que pongan en riesgo la integridad física del personal que trabaja en las instalaciones y reducir el nivel de vulnerabilidad que exista.

### ***1.3.2. Relevancia social***

Según el Decreto 2303 artículo 11, enuncia de las obligaciones del empleador aduciendo que la empresa debe contar con medidas de prevención de riesgos que pueda dañar a la integridad y salud de los trabajadores en su lugar de trabajo, para lo cual se debe tener una buena gestión en lo que concierne a riesgos y así garantizar que el personal esté preparado en caso de que ocurra un accidente o desastre.

Para ello la aplicación de plan integral de gestión de riesgos en base a políticas, estrategias y normas encaminadas a desarrollar una cultura que permita a las personas, tanto interno como externo estén informadas y sepan proceder ante un evento adverso.

### ***1.3.3. Implicaciones prácticas***

La elaboración del Plan Integral de Gestión de riesgos en la Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”, tiene como fin identificar los riesgos potenciales existentes, consecuentemente tratar de minimizarlos, para que se lo aplique en la institución como parte de prevención de riesgos.

#### ***1.3.4. Valor teórico***

Mediante un análisis e investigación sobre riesgos existentes en la Planta, se podrá obtener resultados que beneficien al personal interno como visitantes, en lo que se refiere a gestión de riesgos, para ello la planificación y organización juega un papel muy importante en caso de presentarse un evento de adverso. El presente trabajo se debe actualizar continuamente, con ello asegurar el bienestar de las personas.

#### ***1.3.5. Utilidad metodológica***

Es de gran ayuda el diseño de un PIGR debido que sirve como modelo y brinda los lineamientos básicos para la creación de nuevas herramientas metodológicas que permitan realizar la evaluación de riesgos y amenazas en instalaciones como talleres, plantas procesadoras, laboratorios e incluso edificios de poca o gran concurrencia, y de igual manera la elaboración de protocolos y procedimientos de emergencia y contingencia que permitan una rápido accionar de las personas frente a eventos inusuales.

### **1.4. Objetivos**

#### ***1.4.1. Objeto general***

ELABORAR UN PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES E IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICA EN LA PLANTA PROCESADORA DE QUINUA SUMAK LIFE, UBICADA EN GUANO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

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

- Diagnosticar la situación actual de la planta en lo que se refiere a gestión de riesgos y seguridad ocupacional.
- Identificar y verificar los riesgos laborales existentes en los puestos de trabajo de la planta Sumak Life, que afectan directamente a los trabajadores.
- Proporcionar un plan integral de gestión de riesgos laborales (PIGR) en la planta Sumak Life con el fin de controlar y mitigar los riesgos laborales existentes.
- Realizar procedimientos de actuación en caso de emergencia.
- Otorgar elementos de seguridad correctamente normalizados a la institución.

## CAPÍTULO II

### 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA O FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### 2.1. Definiciones básicas

##### 2.1.1. *Riesgo*

Es efecto de la incertidumbre debido a la combinación de una probabilidad de que ocurra un peligro por la gravedad del daño que puede ocasionar el suceso. (ISO 31000 2018, p. 7)

##### 2.1.2. *Identificación del riesgo*

Es decir, las fuentes de riesgo, los sucesos, las causas y sobre todo las consecuencias potenciales que este puede tener, es decir que puede implicar los datos históricos, opiniones de expertos, así como las necesidades de las partes interesadas (ISO 31000 2010, p. 11)

##### 2.1.3. *Descripción del riesgo*

Es una declaración estructurada del riesgo y usualmente contiene cuatro elementos importantes como son: fuentes, eventos, causas y consecuencias (ISO 73 2009, p. 17)

##### 2.1.4. *Fuente de riesgo*

Es el elemento que presenta un potencial intrínseco de engendrar algún riesgo que puede ser tangible o intangible (ISO 31000 2010, p. 11)

##### 2.1.5. *Nivel de riesgo*

Magnitud de un riesgo o a su vez la combinación de los riesgos, es decir el nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia (ISO 31000 2010, p. 12)

##### 2.1.6. *Análisis de riesgo*

Describe el proceso donde incluye la estimación del riesgo, el cual ayuda a comprender cuál es la naturaleza y con ello determinar el nivel de riesgo (ISO 31000 2010, p. 12)

### **2.1.7. Evaluación del riesgo**

Es una comparación de los resultados previamente analizados con los criterios de riesgo, que permiten determinar si el riesgo y su magnitud son aceptables.(ISO 31000 2010, p. 12)

### **2.1.8. Peligro**

Fuente que tiene potencial de exposición para causar lesiones y deterioro de la salud del trabajador. (ISO 45001 2018, p. 15)

### **2.1.9. Evento**

Puede ser una o más ocurrencias de un conjunto de circunstancias y puede tener varias causas, es algo que no está sucediendo y en algunos casos puede hacer referencia como un incidente o accidente .(ISO 73 2009, p. 17)

### **2.1.10. Consecuencia**

Es el resultado de un evento que afecta a los objetivos que pueden ser positivos o negativo, además las consecuencias se pueden expresar de forma cualitativa o cuantitativa (ISO 73 2009, p. 12)

### **2.1.11. Matriz de riesgos**

Es una herramienta que califica y muestra los riesgos presentes, definiendo por rangos tanto para la consecuencia como la probabilidad (ISO 73 2009, p. 13)

### **2.1.12. Suceso**

Consiste en la ocurrencia o cambio de algo que puede ser único o repetirse, y se puede calificar como un incidente o accidente. (ISO 31000 2010, p. 11)

### **2.1.13. Emergencia**

Es un evento adverso que pone en peligro a las personas, los bienes o inmuebles, o a su vez que se interrumpa las actividades de una zona, para ello se requiere una respuesta inmediata y eficiente a través de entidades locales que ayuden al aseguramiento de salvaguardar la vida. (Secretaría de Gestión de Riesgos 2017, p. 15)

### **2.1.14. Desastre**

Se considera una interrupción grave, que interrumpe las actividades cotidianas de una población, de acuerdo a una escala que se debe la interacción de eventos que se consideran peligrosos, y conllevan a pérdidas que pueden ser. humanos, materiales, económicos o ambientales (Secretaría de Gestión de Riesgos 2017, p. 15)



#### **2.1.15. Mitigación**

Se refiere a la reducción o la limitación de los impactos o eventos adversos de las amenazas o desastres análogos. (EIDR 2009, p. 25)

#### **2.1.16. Vulnerabilidad**

Son las características y circunstancias en las que un grupo de personas los hacen susceptibles a cualquier evento o amenaza que resulta dañino. (Baas; et al. 2009, p. 19)

#### **2.1.17. Amenaza**

Es un fenómeno o actividad humana que se considere peligrosa y que puedan causar lesiones, u otros impactos a la salud y en algunos casos la muerte, lo que puede generar trastornos sociales y económicos, o bien daños en el medio ambiente. (Baas, et al. 2009, p. 19)

#### **2.1.18. Gestión de riesgo**

Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas para el conocimiento del riesgo, y la promoción para una mayor concientización del mismo, así tratar de evitar que se produzca o a su vez reducirlo, controlarlo en caso de que exista. Consecuentemente prepararse y manejar la situación en caso de existir un desastre, así como para la posterior recuperación, rehabilitación y reconstrucción, todas estas acciones tienen el propósito de contribuir con la seguridad y el bienestar de las personas. (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2012, p. 11)

#### **2.1.19. Prevención de riesgo**

Son medidas y acciones de intervención que están dispuestas con anterioridad con el fin de evitar que se genere un riesgo. Hay que enfocarse en evitar o neutralizar la amenaza presente, o en si la exposición y vulnerabilidad de tal manera impedir que se genere el riesgo, para ello se debe se utilizar instrumentos esenciales en la prevención. (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2012, p. 12)

#### **2.1.20. Reducción del riesgo**

Son medidas de mitigación y prevención que se lo adoptan con anterioridad para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas que están en ese medio, con ello evitar o minimizar los daños y posibles pérdidas en caso de producirse un evento peligroso. La reducción lo compone la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de un nuevo riesgo, y finalmente la protección financiera. (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2012, p. 12)

### **2.1.21. Preparación**

Es el conjunto de acciones generalmente en coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva, albergues y entrenamiento, todo esto con el propósito de optimizar la ejecución de los distintos servicios básicos de respuesta, ante la evaluación de daños y el análisis de necesidades de salud, saneamiento básico, búsqueda y rescate. (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2012, p. 11)

## **2.2. Plan integral de gestión de riesgos**

La planificación del PIGR (Plan integral de gestión de riesgos) debe articular una visión retrospectiva- prospectiva que integre pasado, presente y futuro de la realidad a intervenir.

Es necesario considerar tres factores importantes: racionalidad, conocimiento de la realidad y toma de decisiones: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

- Racionalidad en lo que se refiere al estudio y análisis de la situación sobre el sentido común que nos permite la mejor utilización de recursos escasos para así conseguir una alta utilidad.
- Conocimiento es un requisito fundamental y se lo logra realizando un estudio del sector, sobre el cual se va a planificar e incorporar a la población por ser los que están directamente involucrados
- La toma de decisiones es parte esencial de la planificación, pues si se estudia una situación o fenómeno racionalmente, se debería concluir con la toma de decisiones que beneficien a la población afectadas.

### **2.2.1. Fases**

El PIGR se fundamenta sobre todo en la planificación estratégica y se lo ha dividido por fases, etapas y procesos.

Cada fase cumple una serie de procedimientos que servirán para alcanzar un objetivo preestablecido dentro de un tiempo determinado, cada fase consta de una serie de etapas en las cuales se debe construir subprocesos que nos permitirá llegar a un producto definido, y se logrará empleando herramientas para su análisis como matrices de riesgo, fichas, mapas o recursos que nos facilitará al momento de tomar decisiones.

#### **2.2.1.1. Fase I**

Donde se encuentra la caracterización de la institución a partir de los datos de mayor importancia como (historia, misión, visión y otros), además de un análisis de riesgos institucionales donde se usará herramientas y procedimientos para identificar las amenazas, vulnerabilidades, riesgos, capacidades, recursos y sistemas y concluye señalando cómo elaborar un mapa de riesgos. Esta etapa se divide en:

FASE I (Diagnóstico y análisis de riesgos)	
1. Caracterización de la entidad -Ficha de caracterización de la institución -Historia - Misión -Visión -Objetivos -Servicios o fines -Estructura organizacional	2. Análisis de riesgos - Identificación de las amenazas - Identificación de vulnerabilidades -Identificación de capacidades, recursos y sistemas de administración -Identificación y proyección de riesgos -Elaboración del mapa de riesgos

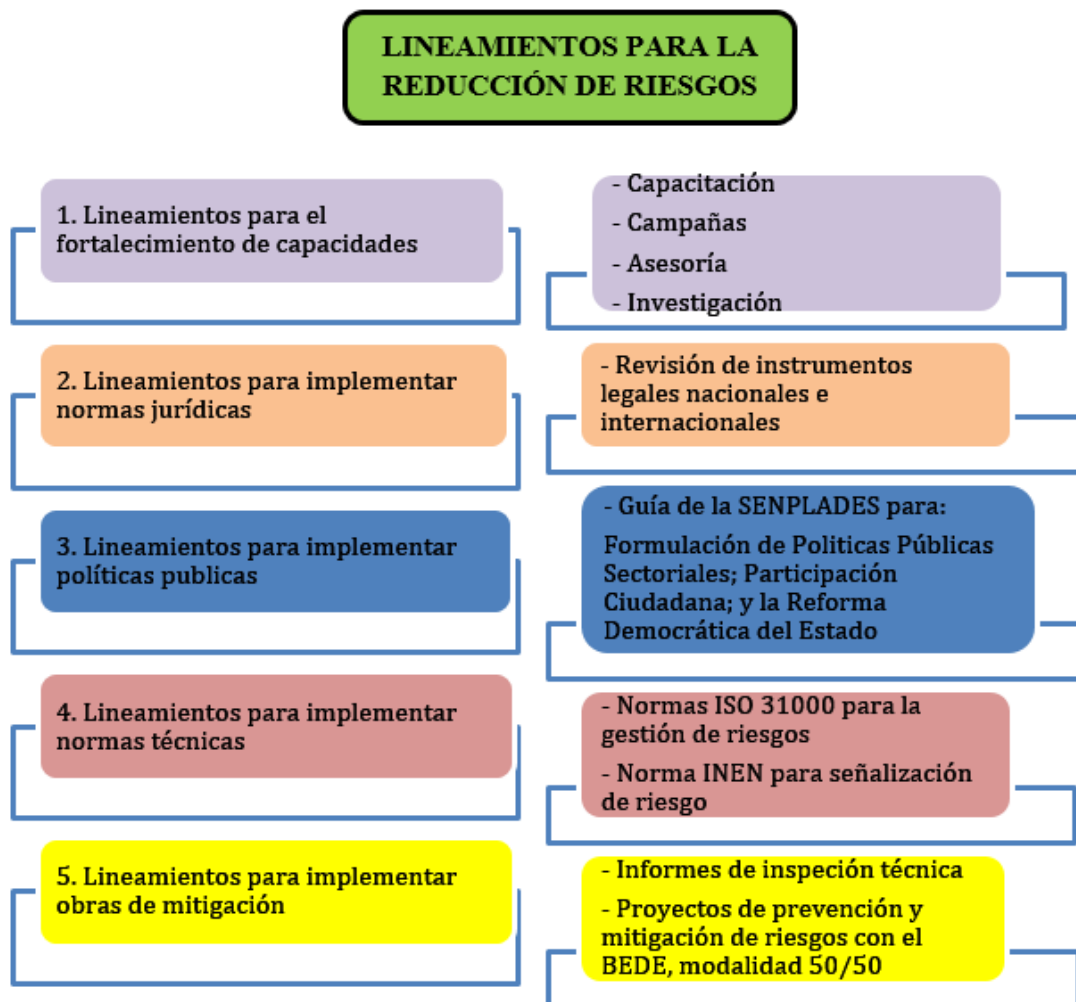
**Figura 1-2.** Diagnóstico y análisis de riesgos

**Realizado por:** Autores

#### 2.2.1.2. Fase II

En esta etapa contiene todos los lineamientos que se debe tener en cuenta para reducir los riesgos que se encuentran agrupados en cinco grupos:

- Fortalecimiento de capacidades institucionales
- Implementación de normas jurídicas,
- Políticas públicas de gestión de riesgos
- Normas técnicas y estándares
- Lineamientos para implementar obras de mitigación



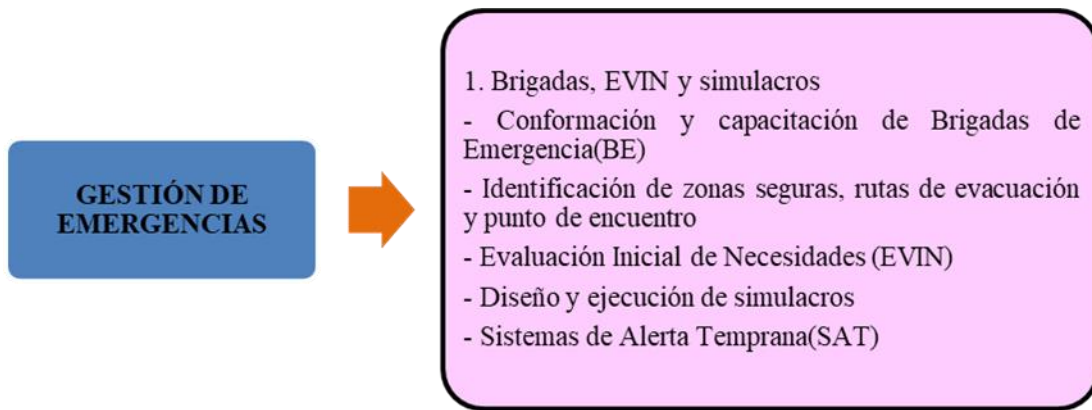
**Figura 2-2.** Lineamiento para la reducción de riesgos

Realizado por: Autores

### 2.2.1.3. Fase III

Se refiere al manejo en caso de una emergencia institucional, donde se incorpora los siguientes componentes relevantes que son:

- Elaborar un Plan de Emergencia conformado por brigadas institucionales evaluando las necesidades (EVIN) e implementando un simulacro
- Diseño e implementación de un Sistema de Alerta Temprana institucional (SAT)
- Identificar zonas seguras y rutas de evacuación, con la respectiva señalética
- Lineamientos necesarios para desarrollar las acciones de respuesta básica, que desarrollan ante una emergencia como son: primeros auxilios, búsqueda y rescate, evacuación y alojamiento de personas, combate contra incendios, vigilancia y seguridad institucional.



**Figura 3-2.** Gestión de emergencias

Realizado por: Autores

#### 2.2.1.4. Fase IV

En esta etapa considera la recuperación institucional, en la cual se enfoca en dos temas importantes que son:

- La rehabilitación institucional después de haber ocurrido una emergencia,
- La reconstrucción de la misma que está estimada a largo plazo, por ello se ve la necesidad de contar con un plan que dé las pautas necesarias post desastre.



**Figura 4-2.** Recuperación institucional

Realizado por: Autores

#### 2.2.1.5. Fase V

Reúne cuatro componentes que pretende garantizar la implementación eficiente del PIGR y son:

- La programación de las acciones precisas de reducción de riesgos por medio de un cronograma de actividades, fechas, recursos y responsables
- Validación del PIGR ante las autoridades o directivos de la institución
- Un proceso de seguimiento para corregir o ajustar a tiempo la implementación

- Ideas para implementar un instrumento de evaluación que ayuden a medir el impacto y resultados obtenidos. Como parte final se incluye anexos y bibliografía respectiva. (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011, p. 10)



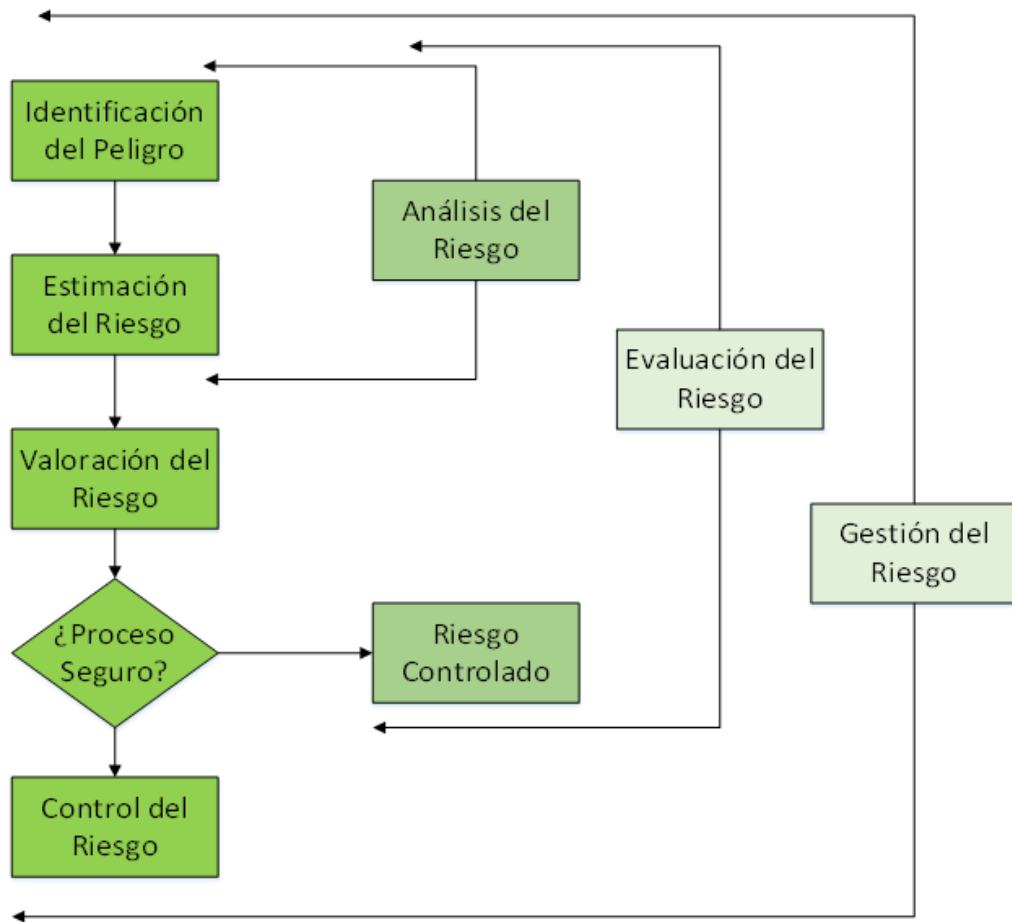
**Figura 5-2.** Diagnóstico y análisis de riesgos

Realizado por: Autores

## 2.3. Marco legal

### 2.3.1. Evaluación de riesgos laborales

Es el proceso orientado a evaluar la magnitud de los riesgos que no pudieron evitarse, obteniendo la información precisa para que el encargado de la institución tome la decisión apropiada, y adoptar las medidas preventivas que deben adoptarse. (INSHT 2000, p. 1)



**Gráfico 1-2.** Evaluación de riesgos laborales

Realizado por: Autores

### 2.3.1.1. Tipos de evaluaciones

Según (INSHT 2000, p. 2) las evaluaciones se agrupan en cuatro bloques:

- Evaluación de riesgos impuestas por legislación específica.
- Evaluación de riesgos para los que no existe legislación específica, pero están establecidas en normas internacionales europeas, nacionales o en guías de organizaciones oficiales u otras entidades.
- Evaluación de riesgos que precisa los métodos especializados de análisis.
- Evaluación general de riesgos.

### 2.3.1.2. Estimación del riesgo

Se debe considerar lo siguiente:

- Partes del cuerpo que se verán afectadas
- Naturaleza del daño
- Probabilidad de que ocurra el daño

Se puede valorar desde baja hasta alta como se muestra a continuación

**Tabla 1-2:** Estimación de riesgo

Probabilidad Alta	Probabilidad Media	Probabilidad Baja
El daño ocurrirá siempre, o casi siempre.	El daño ocurrirá en algunas ocasiones.	El daño ocurrirá rara vez.

Fuente: (INSHT 2000)

Realizado por: Autores

### 2.3.1.3. Factores a considerar

- Trabajadores que determine los riesgos
- Exposición al peligro
- Fallos en el servicio
- Fallos en los componentes de la maquinaria
- Protección suministrada por los EPI
- Actos inseguros de las personas

Para establecer los niveles de riesgo, se puede aplicar la siguiente tabla:

**Tabla 2-2:** Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo Trivial T	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO
	Media M	Riesgo Tolerable TO	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I
	Alta A	Riesgo Moderado MO	Riesgo Importante I	Riesgo Intolerable IN

Fuente: (INSHT 2000)

Realizado por: Autores



**Tabla 3-2:** Valoración de riesgos, acción y temporización

<b>RIESGO</b>	<b>ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN</b>
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado es asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de la mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precise recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: (INSHT 2000)

Realizado por: Autores

### **2.3.2. Constitución de la República del Ecuador**

Régimen del Buen Vivir

Capítulo primero

Inclusión y equidad

Art. 375.- Se elaborará, implementará y evaluará políticas, planes y programas de hábitat y de acceso universal a la vivienda, a partir de los principios de universalidad, equidad e integralidad, con enfoque en la gestión de riesgos. (Constitución de la República del Ecuador 2008, p. 114)

Según (Constitución de la República del Ecuador 2008, p. 118) en su Art. 389.- 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.

El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras cosas.

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afectan al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.
3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.

4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional
7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

### ***2.3.3. Código orgánico de organización territorial autonomía y descentralización***

Según (Constitución de la República del Ecuador 2008, p. 58) en el **Art. 140.-** Ejercicio de la competencia de gestión de riesgos. La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón se gestionan de manera concurrente y de forma articulada con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la Ley.

La gestión de los servicios de prevención, protección, socorro y extinción de incendios, que de acuerdo con la Constitución corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, se ejercerá con sujeción a la ley que regule la materia. Para tal efecto, los cuerpos de bomberos del país serán considerados como entidades adscritas a los gobiernos autónomos descentralizados municipales, quienes funcionarán con autonomía administrativa y financiera, presupuestaria y operativa, observando la ley especial y normativas vigentes a las que estarán sujetos.

### ***2.3.4. Ley de seguridad pública y del estado***

Art 11 Literal d.- De la gestión de riesgos. - La prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad, corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales. La rectoría la ejercerá el Estado a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos.(Asamblea Nacional del Ecuador 2009, p. 6)

### ***2.3.5. Reglamento de la ley de seguridad pública y del estado***

Art. 18.-Rectoría del Sistema. - El estado ejerce la rectoría del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos a través de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, cuyas competencias son:

- a. Dirigir, coordinar y regular el funcionamiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.
- b. Formular las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, bajo la supervisión del Ministerio de Coordinación de Seguridad, para la aprobación del Presidente de la República.
- c. Adoptar, promover y ejecutar las acciones necesarias para garantizar el cumplimiento de las políticas, estrategias, planes y normas del Sistema.
- d. Diseñar programas de educación, capacitación y difusión orientados a fortalecer las capacidades de las instituciones y ciudadanos para la gestión de riesgos.
- e. Velar por que los diferente niveles e instituciones del sistema, aporten los recursos necesarios para la adecuada y oportuna gestión.
- f. Fortalecer los organismos de respuesta y atención a situaciones de emergencia, en las áreas afectadas por un desastre, para la ejecución de medidas de prevención y mitigación que permitan afrontar y minimizar su impacto en la población.
- g. Formular convenios de cooperación interinstitucional destinados al desarrollo de la investigación científica, para identificar los riesgos existentes, facilitar el monitoreo y la vigilancia de amenazas para el estudio de vulnerabilidades. (Asamblea Nacional del Ecuador 2017, p. 6)

### ***2.3.6. Ley orgánica del sistema nacional de contratación pública***

Art 6 numeral 31.- Situaciones de Emergencia: Son aquellas generadas por acontecimientos graves tales como accidentes, terremotos, inundaciones, sequías, grave conmoción interna, inminente agresión externa, guerra internacional, catástrofes naturales, y otras que provengan de fuerza mayor o caso fortuito, a nivel nacional, sectorial o institucional. Una situación de emergencia es concreta, inmediata, imprevista, probada y objetiva. (Asamblea Nacional del Ecuador 2018, p. 4)

Art, 57 Procedimiento. - El Ministro de Estado o en general la máxima autoridad de la entidad deberá emitir resolución motivada que declare la emergencia, para justificar la contratación. Dicha resolución se publicará en el portal (Asamblea Nacional del Ecuador 2018, p. 26)

### ***2.3.7. Norma NTE INEN ISO 3864-1:2013***






Esta norma señala los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para señales de seguridad, con las debidas indicaciones de seguridad a ser utilizadas en espacios

públicos, zonas de trabajo, etc. Con el fin de prevenir accidentes, y dar la información necesaria sobre evacuación y riesgos que afectan a la salud del trabajador, de la misma manera establece las pautas necesarias para elaborar las señales de seguridad.

Esta norma solo se aplicará a todos los lugares en donde exista relación con personas en temas de seguridad.

### 2.3.7.1. Significado general de figuras geométricas y colores de seguridad

**Tabla 4-2:** Figuras geométricas, colores de seguridad y contraste para señales de seguridad

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO GRÁFICO	EJEMPLOS DE USO
 CÍRCULO CON BARRA DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	- NO FUMAR - NO BEBER AGUA - NO TOCAR
 CÍRCULO	ACCIÓN OBLIGATORIA	AZUL	BLANCO*	BLANCO*	- USAR PROTECCIÓN PARA LOS OJOS - USAR ROPA DE PROTECCIÓN - LAVARSE LAS MANOS
 TRIÁNGULO EQUILÁTERO CON ESQUINAS EXTERIORES REDONDEADAS	PRECAUCIÓN	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	- PRECAUCIÓN: SUPERFICIE CALIENTE - PRECAUCIÓN: RIESGO BIOLÓGICO - PRECAUCIÓN: ELECTRICIDAD
 CUADRADO	CONDICIÓN SEGURA	VERDE	BLANCO*	BLANCO*	- PRIMEROS AUXILIOS - SALIDA DE EMERGENCIA - PUNTO DE ENCUENTRO DURANTE UNA EVACUACIÓN
 CUADRADO	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO*	- PUNTO DE LLAMADO PARA ALARMA DE INCENDIO - RECOLECCIÓN DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS - EXTINTOR DE INCENDIOS

\* El color blanco incluye el color para material fosforescente bajo condiciones de luz del día con propiedades definidas en la norma ISO 3864-1.

Fuente: (NTE INEN ISO 3864-1 2013)

Realizado por: Autores

**Tabla 5-2:** Figuras geométricas, colores de fondo y contraste para señales complementarias

FIGURA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE FONDO	COLOR DE CONTRASTE AL COLOR DE FONDO	COLOR DE LA INFORMACIÓN DE SEGURIDAD COMPLEMENTARIA
 RECTÁNGULO	INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	BLANCO	NEGRO	CUALQUIERA
		COLOR DE SEGURIDAD DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O BLANCO	

Fuente: (NTE INEN ISO 3864-1 2013)

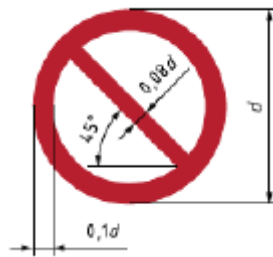
Realizado por: Autores

### 2.3.7.2. Diseño para señales de seguridad

Los colores de seguridad, colores de contraste y figuras geométricas, deberán ser usadas solamente para obtener los cinco tipos de señales que se muestran a continuación. (NTE INEN ISO 3864-1 2013, p. 9)

### 2.3.7.3. Señales de prohibición

La línea central de la barra diagonal debe pasar por el punto central de prohibición y debe cubrir el símbolo gráfico.



**Figura 6-2.** Señal de prohibición

Fuente: (NTE INEN ISO 3864-1 2013)

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: blanco
- Banda circular y barra diagonal rojo
- Símbolo gráfico negro

### 2.3.7.4. Señales de acción obligatoria

Deberán cumplir con los requerimientos de diseño que se muestra a continuación:



**Figura 7-2.** Señal de acción obligatoria

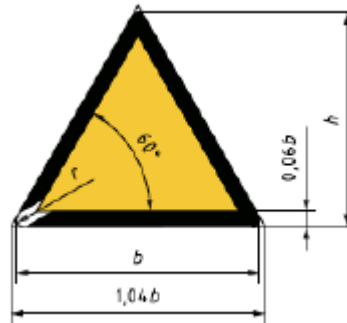
Fuente: (NTE INEN ISO 3864-1 2013)

Los colores de la señal deberán ser:

- Color de fondo: azul
- Símbolo gráfico: blanco

#### 2.3.7.5. Señales de precaución

Las señales de precaución deberán cumplir con los requerimientos de diseño que se muestra a continuación.



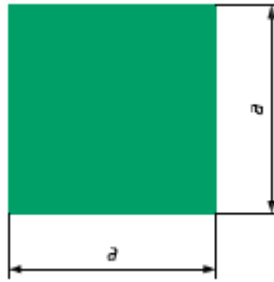
**Figura 8-2.** Señal de precaución

Fuente: (NTE INEN ISO 3864-1 2013)

- Color de fondo: amarillo
- Banda triangular: negro
- Símbolo gráfico: negro

#### 2.3.7.6. Señales de condición segura

Las señales de condición segura deberán cumplir con los requerimientos de diseño que se muestra a continuación:



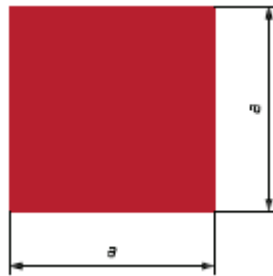
**Figura 9-2.** Señal de condición segura

Fuente: (NTE INEN ISO 3864-1 2013)

- Color de fondo: verde
- Símbolo gráfico: blanco

#### 2.3.7.7. Señales de equipo contra incendios

Las señales de equipo contra incendios deberán cumplir con los requerimientos de diseño que se muestra a continuación:



**Figura 10-2.** Señal de equipo contra incendios

Fuente: (NTE INEN ISO 3864-1 2013)

- Color de fondo: rojo
- Símbolo gráfico: blanco

#### 2.3.8. Norma ISO 31000

La norma proporciona los principios y directrices genéricos sobre la gestión del riesgo. Esta norma se puede aplicar a cualquier tipo de riesgo, de distinta naturaleza y si su consecuencia sea positiva o negativa. Se pretende que con esta norma se utilice para armonizar los procesos de gestión de riesgo establecidos en las normas presentes y futuras.

Pretende un enfoque común en el apoyo de las normas que tratan riesgos o algún sector específico (ISO 31000 2018, p. 7)

### 2.3.8.1. Principios

Proporcionan orientación sobre las características de una gestión del riesgo eficaz y eficiente, comunicando su valor y explicando la intención y propósito. Los principios son el fundamento de la gestión de riesgo y se deberían considerar cuando se establece el marco de referencia y los procesos de la gestión del riesgo de la organización. (ISO 31000 2018, p. 8)



**Figura 11-2.** Evaluación de riesgos laborales

**Realizado por:** Autores

La creación y protección del valor es:

- Integrada: La gestión del riesgo es parte integral de todas las actividades de la organización.
- Estructurada y exhaustiva: Un enfoque estructurado y exhaustivo hacia la gestión del riesgo contribuye a resultados coherentes y comparables.
- Adaptada: El marco de referencia y el proceso de la gestión del riesgo se adaptan y son proporcionales a los contextos externo e interno de la organización relacionados con sus objetivos.
- Inclusiva: La participación apropiada y oportuna de las partes interesadas permite que se consideren su conocimiento, puntos de vista y percepciones. Esto resulta en una mayor toma de conciencia y una gestión de riesgo informada.
- Dinámica: Los riesgos pueden aparecer, cambiar o desaparecer con los cambios de los contextos externo e interno de la organización. La gestión del riesgo anticipa, detecta, reconoce y responde a esos cambios y eventos de una manera apropiada y oportuna.
- Mejor información disponible: Las entradas a la gestión del riesgo se basan en información histórica y actualizada, así como en expectativas futuras. La gestión del riesgo tiene en cuenta

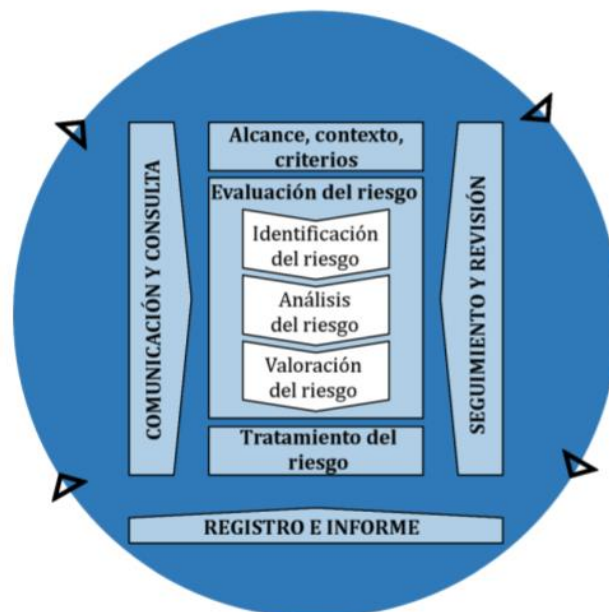


explícitamente cualquier limitación e incertidumbre asociada con tal información y expectativas. La información debería ser oportuna, clara y disponible para las partes interesadas pertinentes.

- g) Factores humanos y culturales: El comportamiento humano y la cultura influyen considerablemente en todos los aspectos de la gestión del riesgo en todos los niveles y etapas
- h) Mejora continua: La gestión del riesgo mejora continuamente mediante aprendizaje y experiencia. (ISO 31000 2018, p. 10)

### 2.3.8.2. Proceso

El proceso de la gestión del riesgo implica la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y practicas a las actividades de comunicación y consulta, establecimiento del contexto y evaluación, tratamiento, seguimiento, revisión, registro e informe del riesgo. (ISO 31000 2018, p. 16)



**Gráfico 2-2.** Proceso de gestión de riesgos

Realizado por: Autores

El proceso de la gestión del riesgo debería ser una parte integral de la gestión y de la toma de decisiones y se debería integrar en la estructura, las operaciones y los procesos de la organización. Puede aplicarse a nivel estratégico, operacional, de programa o de proyecto, que se muestra a continuación:

- **Contextos externo e interno**

El contexto del proceso de la gestión del riesgo se debería establecer a partir de la comprensión de los entornos externo e interno en los cuales opera la organización y debería reflejar el entorno específico de la actividad en la cual se va a aplicar el proceso de la gestión de riesgo.

La comprensión del contexto es importante porque:

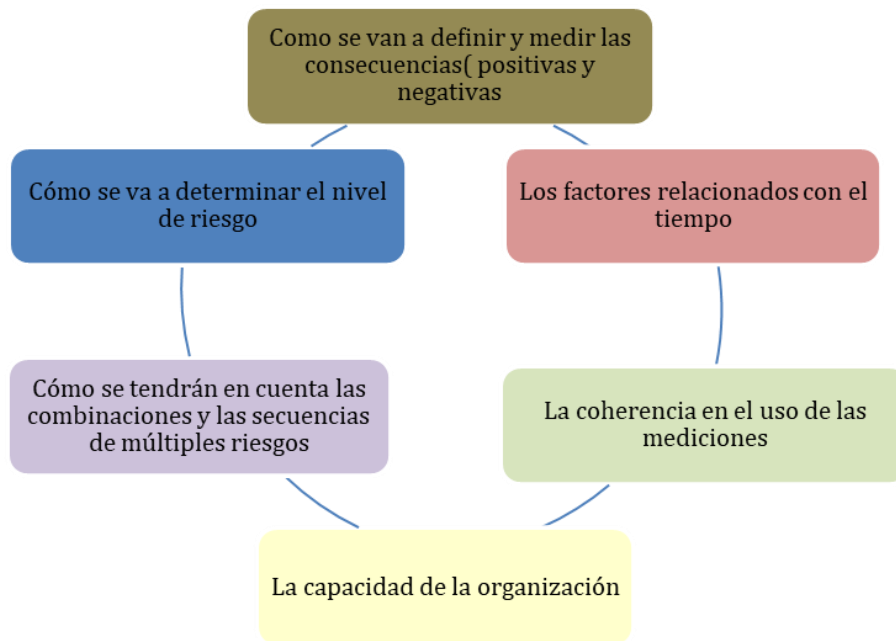
- a) La gestión del riesgo tiene lugar en el contexto de los objetivos y las actividades de la organización.
- b) Los factores organizacionales pueden ser una fuente de riesgo.
- c) El propósito y alcance del proceso de la gestión del riesgo puede estar interrelacionado con los objetivos de la organización como un todo.

- **Definición de los criterios del riesgo**

Los criterios del riesgo deberían reflejar los valores, objetivos y recursos de la organización y ser coherentes con las políticas y declaraciones acerca de la gestión del riesgo. Los criterios se deberían definir teniendo en consideración las obligaciones de la organización y los puntos de vista de sus partes interesadas.

Para establecer los criterios del riesgo, se debería considerar lo siguiente:

La naturaleza y los tipos de las incertidumbres que pueden afectar a los resultados y objetivo tanto tangibles como intangibles.



**Figura 12-2.** Criterios de riesgo

Realizado por: Autores

- **Evaluación del riesgo**

La evaluación del riesgo se debería llevar a cabo de manera sistemática, iterativa y colaborativa, basándose en el conocimiento y los puntos de vista de las partes interesadas. Se debería utilizar

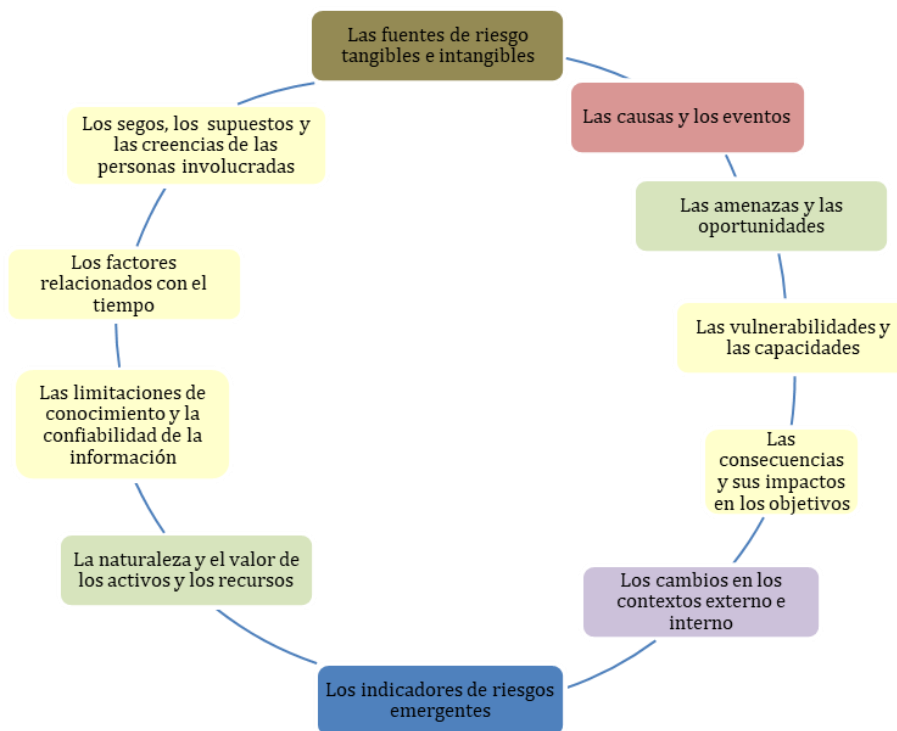
la mejor información disponible, completada por investigación adicional, si fuese necesario. (ISO 31000 2018, p. 19)

- **Identificación del riesgo**

El propósito de la identificación del riesgo es encontrar, reconocer y describir los riesgos que pueden ayudar o impedir a una organización lograr sus objetivos. Para la identificación de los riesgos es importante contar con información pertinente, apropiada y actualiza.

La organización puede utilizar un rango de técnicas para identificar incertidumbres que pueden afectar a uno o varios objetivos. (ISO 31000 2018, p. 19)

Se deberían considerar los factores siguientes y la relación entre estos factores:



**Figura 13-2.** Identificación del riesgo

Realizado por: Autores

- **Análisis de Riesgo**

El análisis del riesgo es comprender la naturaleza del riesgo y sus características incluyendo, cuando sea apropiado, esto implica una consideración detallada de incertidumbres, fuentes de riesgo, consecuencias, probabilidades, eventos, escenarios, controles y su eficacia.

El análisis del riesgo se puede realizar con diferentes grados de detalle y complejidad, dependiendo del propósito del análisis, la disponibilidad y la confiabilidad de la información y los recursos disponibles. Las técnicas de análisis pueden ser cualitativas, cuantitativas o una combinación de éstas, dependiendo de las circunstancias y del uso previsto.



**Figura 14-2.** Análisis de riesgo

Realizado por: Autores

El análisis del riesgo proporciona una entrada para la valoración del riesgo, para las decisiones sobre la manera de tratar los riesgos y si es necesario hacerlo y sobre la estrategia y los métodos más apropiados de tratamiento del riesgo. Los resultados proporcionan un entendimiento profundo para tomar decisiones, cuando se está eligiendo entre distintas alternativas, y las opciones implican diferentes tipos y niveles de riesgo. (ISO 31000 2018, p. 21)

### 2.3.9. *Riesgo de incendio*

El riesgo de incendio es una de las causas más frecuentes y constituye en una amenaza para el patrimonio y pervivencia de la empresa. El entendimiento del nivel de riesgo es fundamental al momento de tomar medidas de seguridad que se deben aplicar. En el siguiente análisis se precisa la evaluación del riesgo de incendio y la respectiva toma de decisiones en su estudio.

### 2.3.10. *MESERI*

El método Meseri pertenece al grupo de los métodos de evaluación de riesgos conocidos como de esquema de puntos que se basan en la consideración individual, de diversos factores generados o agravantes del riesgo de incendio, y, por otro lado, de aquellos que reducen y protegen frente al riesgo. (Fundación Mapfre Estudios 1998, p. 2)

Una vez valorados los elementos se aplica la siguiente fórmula:

$$R = \frac{5}{129}X + \frac{5}{30}Y$$

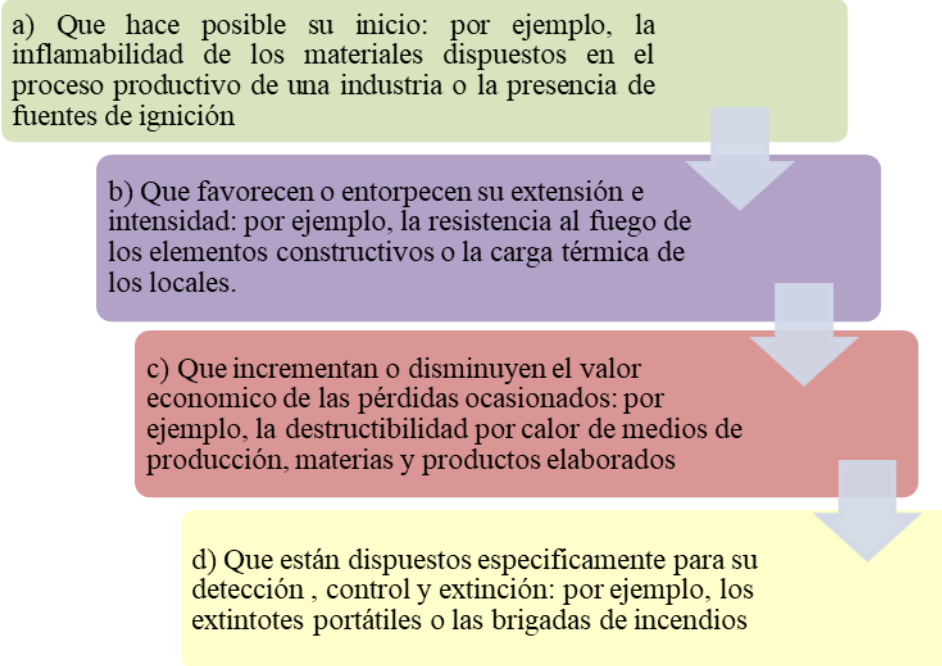
Donde

X= valor global de puntuación de los factores generados o agravantes

Y= el valor global de los factores reductores y protectores

R= es el valor resultante del riesgo de incendio

Este método evalúa el riesgo de incendio considerando los siguientes factores:



**Figura 15-2.** Criterios de riesgo

**Realizado por:** Autores

Los factores analizados ofrecen una estimación global de lo que son riesgos por incendio, para ello se valoran los factores de una manera simple, de una actividad real entre diferentes fases como es el principio, desarrollo y la extinción del incendio.

El Método se usa principalmente en empresas que se dedican al campo industrial, donde su actividad se considera peligrosa, en diferentes casos la experiencia cuenta mucho así que el inspector puede dar una simple estimación de lo observado para ello debe conocer temas como prevención, sistemas de protección contra incendios, organización de la seguridad, entre otros. El nivel de puntuación se estipula de una manera simple sin complicarse en los cálculos.

#### ➤ *Factores de construcción*

Los factores de construcción son:

- **Número de plantas o altura del edificio**

Cuanto mayor sea la altura de un edificio más fácil será la propagación por ende será más difícil su control y extinción.

**Tabla 6-2:** Número de plantas o altura del edificio

Número de Plantas	Altura(m)	Puntuación
1 o 2	Inferior a 6	3
De 3 a 5	Entre 6 y 15	2
De 6 a 9	Entre 16 y 28	1
Más de 10	Más de 28	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

- **Superficie del mayor sector de incendio**

En esta etapa implica que el componente para seccionar debe tener un mínimo de calificación (Resistente al fuego) – 240, pero se debe tomar en cuenta a las puertas de paso entre sectores que sean RF – 120. La tabla de puntuación de este factor se muestra a continuación.

**Tabla 7-2:** Superficie del mayor sector de incendio

Superficie del mayor sector de incendio(m <sup>2</sup> )	Puntuación
Inferior a 500	5
De 501 a 1500	4
De 1501 a 2500	3
De 2501 a 3500	2
De 3501 a 4500	1
Mayor a 4500	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

- **Resistencia al fuego de los elementos constructivos**

La principal característica que se mide es la solidez mecánica frente al fuego de todos los elementos constructivos, mostrado a continuación

**Tabla 8-2:** Resistencia al fuego de los elementos constructivos

Resistencia al fuego	Resistencia del Elemento	Puntuación
Alta	Hormigón	10
Media	-	5
Baja	Acero	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

- **Falsos techos y suelos**

La acumulación de residuos impide la detección temprana de los incendios, la cual impiden la adecuada distribución de los medios de extinción, por ello el método sanciona cuando existen estos elementos independientemente de la composición, el diseño o acabado.

Un falso techo incombustible es aquello que en su composición está cemento, piedra, yeso, entre otros y posee una calificación M0, en cambio el falso techo combustible se lo considera a los que son realizados en madera y no son tratadas, además de PVC, poliamidas, copolímeros ABS, y posee una calificación de M4 o peor.

**Tabla 9-2:** Falsos techos y suelos

Falsos techos/suelos	Puntuación
No existen	5
Incombustibles (M0)	3
Combustibles (M4 o peor)	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

➤ *Factores de situación*

Para el cálculo también es necesario conocer los factores de situación de riesgo, y estos son:

- **Distancia de los bomberos**

Este factor evalúa el tiempo y la distancia de movilización desde el Cuerpo de Bomberos más cercano a la institución. Solo se tomará en cuenta el personal que esté disponible las 24 horas del día, y los 365 días al año, para este caso se debe tomar la puntuación menor resultante

**Tabla 10-2:** Distancia de los bomberos

Distancia (km)	Tiempo de llegaba(min)	Puntuación
Menor de 5	Menor de 5	10
Entre 5 y 10	Entre 5 y 10	8
Entre 10 y 15	Entre 10 y 15	6
Entre 15 y 20	Entre 15 y 25	2
Más de 20	Más de 25	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

- **Accesibilidad a los edificios**

Se considera desde el punto de vista del ataque al incendio, además de otras acciones que se necesite al momento del suceso. Para el fácil acceso se usa: puertas, ventanas, huecos en fachadas, tragaluces en cubiertas entre otros.

**Tabla 11-2:** Accesibilidad a los edificios

Accesibilidad al edificio	Puntuación
Buena	5
Media	3
Mala	1
Muy Mala	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

➤ *Factores de proceso-operación*

Se considera como factores de proceso-operación a:

- **Peligro de activación**

En esta sección se analiza la existencia de las fuentes de ignición dependiendo del proceso productivo o la actividad que realiza por ejemplo se considera alto los que empleen temperaturas altas como (reactores, hornos, metales fundidos).

**Tabla 12-2:** Peligro de activación

Peligro de activación	Puntuación
Alto	10
Medio	5
Bajo	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

- **Carga térmica**

Se analiza el porcentaje de calor por cada unidad de superficie que puede producir combustión de los materiales existentes en la zona.

**Tabla 13-2:** Carga térmica

Carga térmica (MJ/m <sup>2</sup> )	Puntuación
Baja (inferior a 1000)	10
Moderada (entre 1000 y 2000)	5
Alta (entre 2000 y 5000)	2
Muy Alta (superior a 5000)	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

- **Inflamabilidad de los combustibles**

En este apartado se evalúa la peligrosidad de los combustibles respecto a su posible ignición, para ello se considera inflamabilidad alta a los líquidos que están a temperatura ambiente, por lo contrario, se considera baja los materiales como petróleo, metales ente otros



**Tabla 14-2:** Inflamabilidad de los combustibles

Inflamabilidad	Puntuación
Baja	5
Media	3
Alta	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

➤ *Factores de valor económico de los bienes*

Como factores de valor económico de los bienes tenemos:

- **Concentración de valores**

La cantidad de pérdidas económicas que ocasiona el incendio depende del valor de contenido

**Tabla 15-2:** Concentración de valores

Concentración de valores (Euros)	Puntuación
Inferior a 600	3
Entre 600 y 1 500	2
Superior a 1 500	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

➤ *Factores de destructibilidad*

Se refiere al grado de destructibilidad de elementos de producción, materias primas y productos elaborados y semielaborados, y se clasifican:

- Por calor
- Por humo
- Por corrosión
- Por agua

Para los diferentes factores se evalúa de la siguiente manera:

**Tabla 16-2:** Factores de destructibilidad

Destructibilidad	Puntuación
Baja	10
Media	5
Alta	0

Fuente: (Fundación Mapfre Estudios 1998)

Realizado por: Autores

➤ *Factores de propagabilidad*

En este factor se toma en cuenta la posición de los posibles combustibles ya sea vertical u horizontal

- Horizontal: usada en cadenas de producción de tipo lineal

- Vertical: para este caso se analiza las alturas donde la instalación permita la propagación de incendios mostrado a continuación

**Tabla 17-2:** Factores de propagabilidad

<b>Propagabilidad</b>	<b>Puntuación</b>
Baja	5
Media	3
Alta	0

**Fuente:** (Fundación Mapfre Estudios 1998)

**Realizado por:** Autores

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.3. Tipo de investigación

Para desarrollar el presente estudio se considera realizar en primer lugar, un investigación de campo, ya que se debe recabar datos en la planta procesadora para diagnosticar y evaluar la situación actual de la misma, dicho análisis nos permite conocer el estado en el que se encuentran las instalaciones, los conocimientos y capacidades que tiene el personal en cuanto a temas relacionados con la Seguridad Industrial y la problemática que se genera debido a la vulnerabilidad que generan los riesgos presentes en la infraestructura de la edificación.

En segundo lugar, se aplica una investigación descriptiva seccional ya que nos permite identificar las características relacionadas a los riesgos que existen en la planta procesadora de quinua y de acuerdo a esto realizar su respectivo análisis, además, es seccional debido a que no se ha tomado datos a lo largo de periodos constantes sino una vez, a manera de fotografía.

“La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurre los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes.”(Arias 2012, p. 31)

Según (Bernal 2016, p. 143-145), se considera como “investigación descriptiva aquella en que se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio y en este caso la investigación descriptiva es seccional debido a que la información del objeto de estudio (población o muestra) se obtiene una única vez en un momento dado”.

#### 3.3.1. Método de investigación

El método inductivo es el que aplica en este proyecto debido a que se parte de premisas iniciales, es decir, se empieza con la observación y la recolección de datos ya existentes en la planta procesadora hasta llegar a lo general, en donde se conoce los resultados que ha proporcionado este estudio y el impacto positivo que tiene al beneficiar a la empresa cuando se lo presenta como

indicador en el Sistema Único de Trabajo (SUT), el cual demanda que toda institución debe tener un PIGR.

“El método inductivo alude al movimiento del pensamiento que va de los hechos particulares o afirmaciones de carácter general, esto implica pasar de los resultados obtenidos de observaciones o experimentos a generalizar los resultados.(Ruiz 2006, p. 131)

### **3.3.2. Técnicas e instrumentos**

#### *3.2.2.1. Fuentes primarias*

Como fuente primaria se aplicará una encuesta a los trabajadores de la planta procesadora de Quinoa “Sumak Life”, para evaluar su nivel conocimientos y aptitudes sobre temas como seguridad industrial, gestión de riesgos, actuación frente a amenazas, primeros auxilios, entre otros. De esta manera se logra obtener información importante sobre la situación en la que se encuentra la planta, y además ayudará en la conformación de las brigadas.

Otra manera de obtener información es con la evaluación de riesgos laborales mediante matrices de riesgo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) para determinar las condiciones en las que laboran cada uno de los trabajadores, conociendo así los riesgos que tienen sus puestos de trabajo con potencial daño a su integridad, el estado de las instalaciones y recursos con los que cuenta la planta. Esto se logra a través de la observación y registro en el instrumento antes mencionado.

Instrumento 1: Encuesta realizada para la planta procesadora de Quinoa “Sumak Life”. Anexo A

Instrumento 2: Matrices de riesgo del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

#### *3.2.2.2. Fuentes secundarias*

Como fuentes secundarias podemos encontrar la información brindada por la propia planta procesadora de Quinoa “Sumak Life”, informes elaborados por la Secretaría de Gestión de Riesgos y el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional.

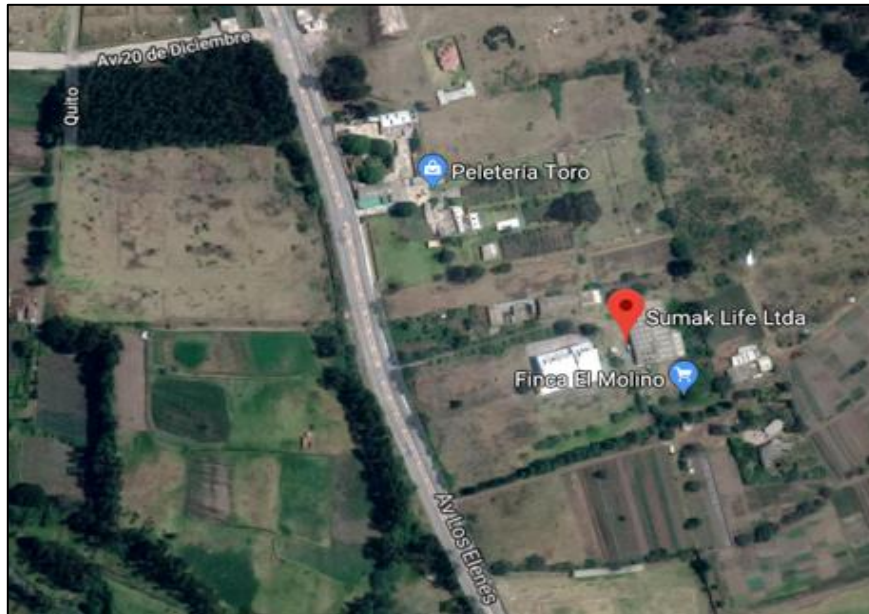
### **3.3. Diagnóstico y análisis de situación actual**

#### *3.3.1. Información general de la empresa*

- **Razón social:** Planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life”.
- **Representante legal:** Ec. Patricio Daniel Juelas Carrillo
- **Actividad económica:** Planta de procesamiento de productos orgánicos (Quinoa)

La Planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life”, cuyos socios por partes iguales son Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador (ERPE) y la Corporación de Productores y

Comercializadores Orgánicos “Bio - Taita Chimborazo” (COPROBICH), fue constituida el 31 de enero del 2006. Su misión consiste en el acondicionamiento post – cosecha, el procesamiento y comercialización a los mercados internos y de exportación de productos agro - orgánicos certificados provenientes principalmente de las comunidades asociadas a COPROBICH. Por tanto, se ha cimentado una cadena de valor que cierre el círculo en lo productivo, con valor agregado y comercio en el mercado nacional e internacional.(Sumak Life Cia. Ltda. 2019)



**Figura 1-3.** Ubicación de la planta procesadora

Realizado: (Google Maps 2020)



**Figura 2-3.** Planta procesadora de quinua “Sumak Life”.

Realizado: Autores

### 3.3.2. *Identificación de los puestos de trabajo*

Se ha levantado información en el lugar de trabajo, donde el proceso para la obtención de quinua procesada radica en las siguientes actividades:

**Tabla 1-3:** Identificación de puestos de trabajo

<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO</b>	
<p><b>Bodega de recepción y Pesaje de la materia prima:</b> La actividad comprende desde el momento que el proveedor entrega la materia prima hasta la colocación de la misma en las balanzas para ser pesada.</p>	
<p><b>Selección:</b> En este paso es clasificado el grano a través de un cilindro giratorio donde retiene al grano, y expulsa las partículas como son polvo, material metálico, etc.</p>	
<p><b>Desaponificado:</b> Consiste en la separación de la cubierta de la semilla y segmentos secundarios del grano de quinua, hasta retirar las últimas partículas de cáscara.</p>	
<p><b>Lavado:</b> Se procede a lavar la quinua utilizando un equipo con camisa de calentamiento a vapor y un agitador tipo turbina de lámina plana y que es accionado por un motor eléctrico.</p>	
<p><b>Centrifugado:</b> Se utilizan máquinas centrifugadoras que ayudan a separar el líquido que queda en la quinua después del lavado a través de la fuerza centrífuga.</p>	

**Tabla 1-3 (Continuación):** Identificación de puestos de trabajo

<p><b>Secado:</b> Este proceso se consigue disminuir la humedad de la quinua, que es una característica esencial para poder comercializarla, método consiste en someter a los granos a la acción de una corriente de aire, previamente calentado utilizando un secador continuo.</p>	
<p><b>Empaque:</b> Al terminar el proceso anterior la quinua es transportada hacia el área de empaclado donde el operario de forma manual la coloca en fundas de polietileno, como el empaclado no es hermético provoca altas emisiones de material particulado.</p>	
<p><b>Almacenamiento:</b> El producto final se lo transporta a una bodega de almacenamiento donde se garantiza la conservación del producto hasta cuando sea distribuido.</p>	
<p><b>Oficina principal:</b> Se realiza todas las actividades administrativas de la planta.</p>	
<p><b>Sala de reuniones:</b> Lugar donde se reúnen todos los trabajadores que laboran en la planta procesadora para capacitaciones, charlas, etc.</p>	

**Realizado por:** Autores

### 3.3.3. Descripción de recursos

La planta procesadora cuenta con varias áreas en donde se puede visualizar la falta de ciertos recursos esenciales para la gestión de riesgos, ya que permiten responder de la manera correcta a eventos desafortunados que ponen en riesgo la integridad de los trabajadores y demás personas que visitan las instalaciones, a continuación, se presenta un resumen de los recursos disponibles en el primer y segundo piso de la planta:

**Tabla 2-3:** Resumen de recursos disponibles en la planta procesadora

N°	RECURSOS	Planta Baja		Planta Alta	
		Si	No	Si	No
1	Extintores	●		●	
2	Botiquín	●			●
3	Señalética de evacuación		●		●
4	Señalética de prevención de riesgos		●		●
5	Cartel con números de instituciones de emergencia		●		●
6	Mapa de evacuación		●		●
7	Salidas de emergencia	●		●	
8	Sistemas de alerta temprana		●		●




























































































Realizado por: Autores

### 3.3.4. Diagrama de proceso

Un diagrama de proceso resume de manera concreta las actividades que se realizan en el proceso de la quinua, ya que, presenta las operaciones, transportes, inspecciones, operaciones combinadas, demoras y almacenajes que se desarrollan a lo largo del procedimiento. Es de gran relevancia conocer estos aspectos debido a que en la elaboración del PIGR, podremos identificar con mayor facilidad los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.



Tabla 3-3. Diagrama de proceso

DIAGRAMA DE PROCESO								
		REALIZADO POR: Chávez Evelin - Cobos Gabriela						
		PRODUCTO: Quinua Orgánica						
		SUJETO DEL DIAGRAMA: Procesamiento de la Quinua Orgánica						
		El diagrama empieza con el almacenamiento de la quinua procesada y termina en la bodega de producto terminado.						
MÉTODO		SECCIÓN: Producción	HOJA N° 1 de 1	PERSONAL MATERIAL				
				X				
Actual	X	OPERARIO(S): Diferentes operarios en distintos puestos	DIAGRAMA N° 1	FECHA: 20 - 12 2019				
<b>RESUMEN</b>								
Número de pasos	Distancia en Metros	Tiempo en minutos	<b>ACCIONES</b>		<b>ACTUAL</b>			
					N°	Distancia	Tiempo	
						m	min	
				Operación	19		143.15	
				Transporte	12		28.45	
				Inspección	0		0	
				Operación Combinada	0		0	
				Demora	0		0	
	Almacenaje	5		-				
	<b>TOTALES</b>	<b>36</b>		<b>171.60</b>				
PARÁMETROS		SIMBOLOGÍA DEL DIAGRAMA			DESCRIPCIÓN DEL PROCESO			
1								En almacenaje quinua en bodega 2
1	0.53							Vaciado de materia prima en silo.
1	2.83							Traslado de materia prima en silo desde bodega 2 hasta lavadora en el área de lavado 2.
2	0.77							Llenado del tanque cisterna.
3	0.77							Llenado de agua en lavadora.
4	0.47							Vaciado de silo en lavadora.
5	13.1							Primer lavado.
6	2.72							Vaciado de agua del primer lavado.
7	5							Llenado de agua en lavadora, puesta de químico y segundo lavado.
2	1.88							Traslado de quinua lavada desde lavadora hacia la centrífuga en el área de lavado 2.
8	17.22							Centrifugado de quinua lavada.
3	6.67							Traslado de quinua lavada desde el centrifugado hasta el secador de quinua en la bodega 2.
9	3.08							Regado de quinua lavada en secadora.
10	44.83							Secado de quinua lavada.

**Tabla 3-3 (Continuación):** Diagrama de proceso

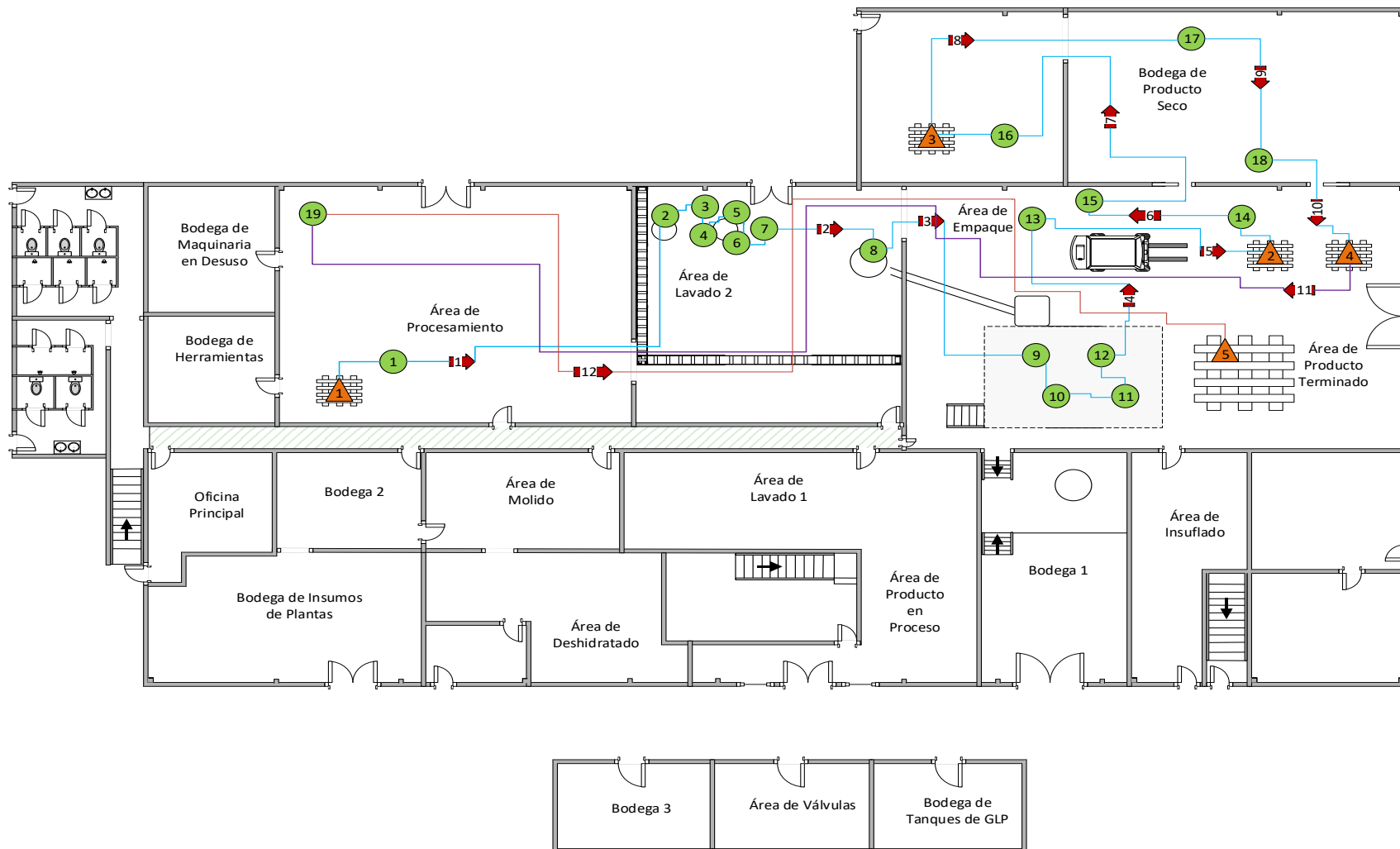
11		5	●	□	⇒	D	▽	□	Recogido de quinua para ensacar 14 sacos.
12		4	●	□	⇒	D	▽	□	Ensacado.
4		3.5	○	□	⇒	D	▽	□	Transporte de quinua ensacada desde el área de secado hasta el área de empaque.
13		3.78	●	□	⇒	D	▽	□	Armado de 14 sacos.
5		3.5	○	□	⇒	D	▽	□	Transporte de sacos amarrados desde área de empaque hacia bodega de producto seco.
2			○	□	⇒	D	▽	□	Almacén de producto seco.
14		5.3	●	□	⇒	D	▽	□	Vaciado de producto seco en silo 15qq.
6		2.72	○	□	⇒	D	▽	□	Transporte desde bodega de producto seco hacia área de empaque (montacargas).
15		14.22	●	□	⇒	D	▽	□	Aventado de producto seco y llenado en sacos.
7		2.72	○	□	⇒	D	▽	□	Transporte desde área de empaque hasta la bodega de clasificado.
16		7.5	●	□	⇒	D	▽	□	Amarrado de sacos.
3			○	□	⇒	D	▽	□	Almacén de producto aventado.
8		0.2	○	□	⇒	D	▽	□	Traslado desde almacén de producto aventado hasta la clasificadora en el área de producto en seco.
17		5.63	●	□	⇒	D	▽	□	Clasificado y llenado de sacos.
9		0.07	○	□	⇒	D	▽	□	Traslado desde clasificadora hasta el pesado.
18		0.87	●	□	⇒	D	▽	□	Pesado y amarrado de sacos 1 qq.
10		0.2	○	□	⇒	D	▽	□	Traslado desde pesado hasta bodega de producto clasificado.
4			○	□	⇒	D	▽	□	Almacén de producto clasificado.
11		3.83	○	□	⇒	D	▽	□	Traslado desde almacén de producto clasificado hacia pulidora en el área de procesamiento (montacargas) 8 qq.
19		5.63	●	□	⇒	D	▽	□	Pulido de producto y sellado de sacos.
12		3.83	○	□	⇒	D	▽	□	Transporte desde pulidora en el área de procesamiento hasta área de producto terminado.
5			○	□	⇒	D	▽	□	Almacén de producto terminado.

Fuente: Telmo Toaingá

Realizado por: Autores

### 3.3.5. Diagrama de recorrido

El diagrama de recorrido en un proceso es de gran ayuda debido a que presenta las actividades en un proceso y el recorrido que realiza a través de los diferentes puestos de trabajo, en el siguiente diagrama se presenta el flujo del proceso del lavado de la quinua, que se realiza dentro de las instalaciones.



**Figura 3-3.** Diagrama de recorrido proceso de lavado

Realizado por: Autores

### 3.3.6. Plan integral de gestión de riesgos

Para el diseño del PIGR se basa en el modelo otorgado por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, en el cual expone 5 fases, detalladas en la siguiente figura:



**Figura 4-3.** Fases del PIGR

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Para empezar con el PIGR se realiza un análisis de la situación inicial de la planta, con la finalidad de conocer el cumplimiento de los elementos que componen el plan. Para el diagnóstico se llevará a cabo, en base a las 5 fases antes mencionadas a manera de resumen, una calificación de cada una de ellas, recabando información de los trabajadores que laboran en las instalaciones. Se calificará con los valores de ALTO, MEDIO Y BAJO. A partir de la calificación mencionada se procede a calcular el porcentaje de cumplimiento de cada aspecto en sus fases correspondientes.

**Tabla 4-3:** Evaluación Fase I: Caracterización de la entidad

FASE I: DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE RIESGOS			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>1. Caracterización de la entidad</b>			
Ficha de Caracterización		1	

**Tabla 4-3 (Continuación):** Evaluación Fase I: Caracterización de la entidad

Historia			1
Misión			1
Visión			1
Objetivos			1
Servicios o fines			1
Estructural organizacional			1
<b>TOTAL</b>	0	1	6
<b>PORCENTAJE</b>	0%	14%	86%

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 1-3.** Evaluación de la caracterización de la entidad

Realizado por: Autores

**Análisis.** En este aspecto de la fase de diagnóstico y análisis de riesgos, la planta cumple con los requisitos en un 86%, ya que posee la historia, misión, visión, objetivos, servicios o fines y la estructura organizacional, mientras que 14% recae en el nivel medio ya que no poseen una ficha de caracterización completa.

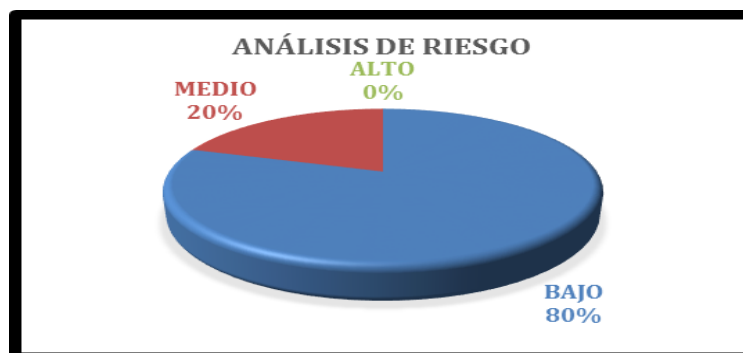
**Recomendación.** Elaborar ficha de caracterización de la empresa.

**Tabla 5-3:** Evaluación Fase I: Análisis de riesgos

<b>FASE I: DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS DE RIESGOS</b>			
<b>ASPECTO</b>	<b>EVALUACIÓN</b>		
	<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>
<b>2. Análisis de riesgos</b>			
Identificación de las amenazas	1		
Identificación de las vulnerabilidades	1		
Identificación de capacidades, recursos y sistemas de administración	1		
Identificación y proyección de riesgos	1		
Elaboración del mapa de riesgos		1	
<b>TOTAL</b>	4	1	0
<b>PORCENTAJE</b>	80%	20%	0%

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 2-3.** Evaluación del análisis de riesgos)

Realizado por: Autores

**Análisis.** El nivel bajo posee el 80% debido a que la planta no tiene un análisis de los riesgos existentes, es decir no se ha realizado una identificación de amenazas, vulnerabilidades, capacidades, recursos y por tanto no hay una proyección de los mismos. El otro 20% recae en el nivel medio porque existe un mapa de riesgos en la planta, pero no contiene información necesaria para la gestión de riesgos.

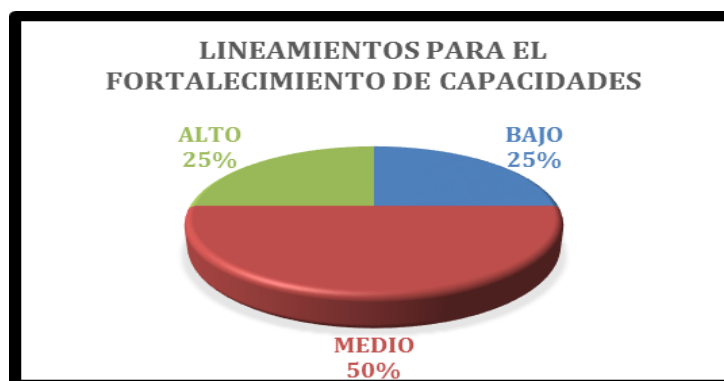
**Recomendación.** Identificar amenazas, vulnerabilidades, capacidades, recursos y sistemas administrativos, además actualizar el mapa de riesgos de la planta.

**Tabla 6-3:** Evaluación Fase II: Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades

FASE II: LINEAMIENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>1. Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades</b>			
Capacitación			1
Campañas	1		
Asesoría		1	
Investigación		1	
<b>TOTAL</b>	1	2	1
<b>PORCENTAJE</b>	25%	50%	25%

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 3-3.** Evaluación de fortalecimiento de capacidades

Realizado por: Autores

**Análisis.** El 50% recae en el nivel medio debido a que en la planta se ha buscado asesorías y se han realizado investigaciones, pero no de la manera en que beneficie a la institución, han sido muy pocas. El 25% que recae en el nivel alto es porque la planta capacita a sus trabajadores constantemente y el otro 25% está en el nivel bajo ya que no se han efectuado campañas de ninguna índole.

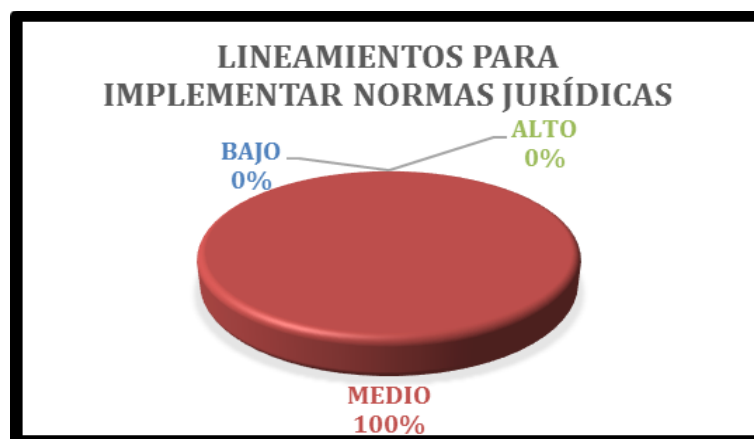
**Recomendación.** Realizar mayor número de campañas y reforzar las capacitaciones, asesorías e investigaciones sobre prevención y actuación ante desastres.

**Tabla 7-3:** Evaluación Fase II: Lineamientos para implementar normas jurídicas

FASE II: LINEAMIENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>2. Lineamientos para implementar normas jurídicas</b>			
Revisión de instrumentos legales nacionales e internacionales		1	
<b>TOTAL</b>	0	1	0
<b>PORCENTAJE</b>	0%	100%	0%

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 4-3.** Evaluación de lineamientos para normas jurídicas

Realizado por: Autores

**Análisis.** El 100% se encuentra en el nivel medio debido a que la planta ha revisado y realizado sus labores bajo instrumentos legales, pero falta reforzar aún más en lo que se refiere a gestión de riesgos y seguridad en el trabajo.

**Recomendación.** Revisar instrumentos legales como la Constitución, leyes, códigos, decretos ejecutivos, reglamentos, resoluciones y acuerdos en materia de gestión de riesgos y seguridad.

**Tabla 8-3:** Evaluación Fase II: Lineamientos para implementar políticas públicas

FASE II: LINEAMIENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>3. Lineamientos para implementar políticas públicas</b>			
Guías de la SENPLADES para: Formulación de Políticas Públicas Sectoriales; Participación Ciudadana; y, Guías de la SENPLADES para: Formulación de Políticas Públicas Sectoriales; Participación Ciudadana; y, Reforma Democrática del Estado		1	
<b>TOTAL</b>	0	1	0
<b>PORCENTAJE</b>	0%	100%	0%

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 5-3.** Evaluación de lineamientos para políticas públicas

Realizado por: Autores

**Análisis.** Se obtiene un 100% en el nivel medio debido a que la planta conoce sobre políticas públicas, pero no las aplica.

**Recomendación.** Verificar políticas públicas que permitan reducir el riesgo, analizado desde el punto de vista de la ciudadanía, como las establecidas en las guías de la SENPLADES.

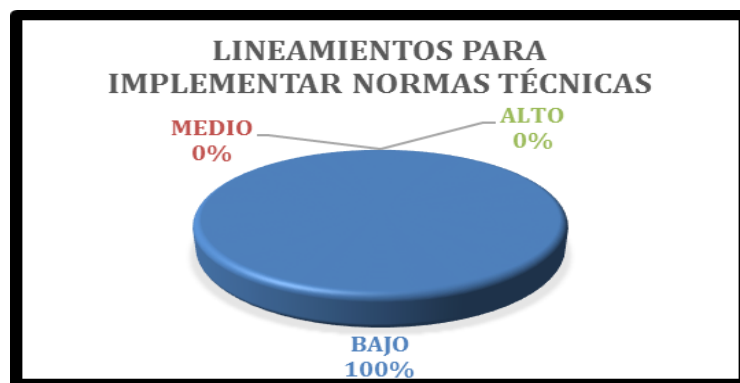
**Tabla 9-3:** Evaluación Fase II: Lineamientos para implementar normas técnicas

FASE II: LINEAMIENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>4. Lineamientos para implementar normas técnicas</b>			
Normas ISO 31000 para la gestión de riesgos	1		
Norma INEN para señalización de riesgo	1		
<b>TOTAL</b>	2	0	0
<b>PORCENTAJE</b>	100%	0%	0%

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores





**Gráfico 6-3.** Evaluación de lineamientos para normas técnicas

Realizado por: Autores

**Análisis.** Se obtiene como resultado que el 100% recae en el nivel bajo debido a que la planta no se ha revisado ni aplicado normas como la ISO 31000 que habla sobre la gestión de riesgos, ni la INEN que se refiere a señalización de riesgo, ya que las instalaciones no cuentan con señalética basada en normativa legal.

**Recomendación.** Analizar e implementar la norma ISO 31000 referente a la gestión de riesgos, y de la misma manera implementar señalética basada en la Norma INEN.

**Tabla 10-3:** Evaluación Fase II: Lineamientos para implementar obras de mitigación

FASE II: LINEAMIENTOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
<b>5. Lineamientos para implementar obras de mitigación</b>			
Informes de inspección técnica	1		
Proyectos de prevención y mitigación de riesgos con el BEDE, modalidad 50/50	1		
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 7-3.** Evaluación de lineamientos para obras de mitigación

Realizado por: Autores

**Análisis.** El 100% ha sido determinado en el nivel bajo debido a que la planta no conoce de los planes de prevención y mitigación del riesgo que facilita el Banco del Estado en su modalidad 50/50, por esta razón no los ha aplicado.

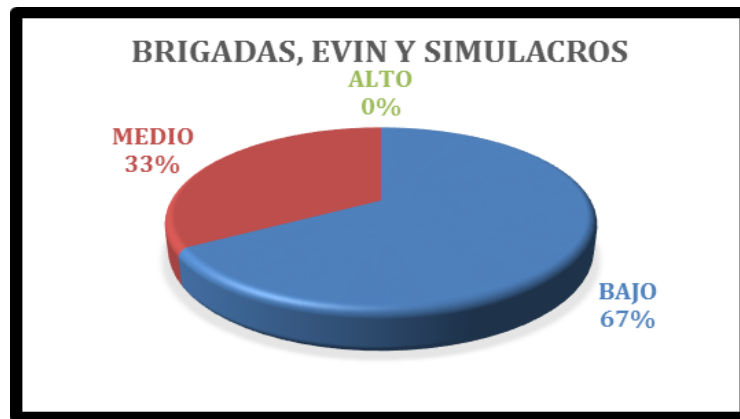
**Recomendación.** Revisar los informes de inspección técnica y de la misma manera los proyectos de prevención y mitigación de riesgos en la modalidad 50/50 que otorga el Banco del Estado.

**Tabla 11-3:** Evaluación Fase III: Brigadas, EVIN y simulacros

<b>FASE III: GESTIÓN DE EMERGENCIAS</b>			
<b>ASPECTO</b>	<b>EVALUACIÓN</b>		
	<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>
<b>1. Brigadas, EVIN y Simulacros</b>			
Conformación y capacitación de brigadas de emergencias (BE)	1		
Acciones de respuesta de la BE		1	
Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro		1	
Evaluación inicial de necesidades (EVIN)	1		
Diseño y ejecución de simulacros	1		
Sistemas de alerta temprana (SAT)	1		
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>67%</b>	<b>33%</b>	<b>0%</b>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 8-3.** Evaluación de brigadas, EVIN y simulacros

Realizado por: Autores

**Análisis.** El 67% del porcentaje total recae sobre el nivel bajo debido a que en la planta no se encuentran conformadas brigadas de emergencias (BE), no se ha realizado una evaluación inicial de necesidades (EVIN), no cuenta con sistemas de alerta temprana (SAT), y tampoco se han diseñado ni ejecutado simulacros. Por otro lado, el 33% restante se ubica para el nivel medio ya que al menos la planta cuenta con ciertas acciones de respuesta y tiene identificado una zona segura.

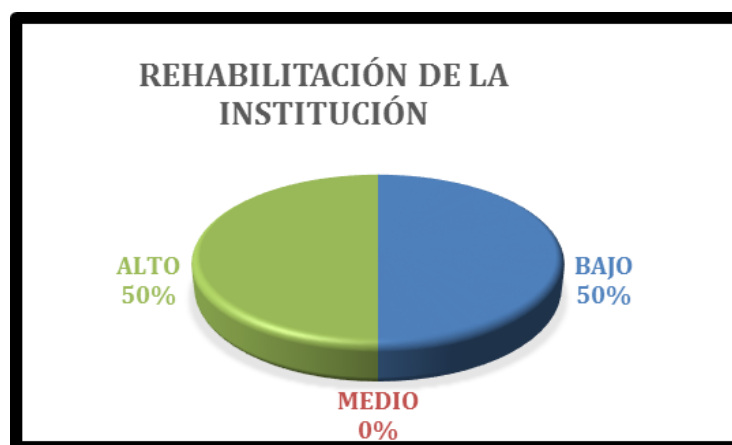
**Recomendación.** Conformar y capacitar BE - Establecer acciones de respuesta en caso de emergencia - Identificar zonas de seguridad, rutas de evacuación y puntos de encuentro - Realizar la evaluación inicial de necesidades (EVIN) con la finalidad de dar respuesta humanitaria - Diseñar, planificar, ejecutar y evaluar simulacros - Determinar la alarma en relación a la amenaza encontrada y el responsable de su activación.

**Tabla 12-3:** Evaluación Fase IV: Rehabilitación de la institución

FASE IV: RECUPERACIÓN INSTITUCIONAL			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
1. Rehabilitación de la institución			
Limpieza de escombros			1
Restablecimiento de servicios básicos y telecomunicaciones	1		
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>50%</b>	<b>0%</b>	<b>50%</b>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 9-3.** Evaluación de rehabilitación de la institución

Realizado por: Autores

**Análisis.** Se tiene un 50% en el nivel bajo porque la empresa no posee un plan de rehabilitación institucional, el cual le permita el restablecimiento de los servicios básicos y telecomunicaciones inmediatamente, mientras que el otro 50% se encuentra en el nivel alto a causa de que se cumple con la limpieza de escombros después de un desastre.

**Recomendación.** Elaborar planes de reconstrucción, restauración y mejoramiento a partir de la rehabilitación de los servicios básicos y telecomunicaciones.

**Tabla 13-3:** Evaluación Fase IV: Reconstrucción de la institución

FASE IV: RECUPERACIÓN INSTITUCIONAL			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
2. Reconstrucción de la institución			
Plan Post – desastre para el restablecimiento de condiciones físicas, sociales, económicas y generales de la institución (reforzamiento de la infraestructura y servicios, etc.)	1		
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 10-3.** Evaluación de reconstrucción de la institución

Realizado por: Autores

**Análisis.** En este aspecto se obtiene que el 100% está en el nivel bajo a causa de que la planta no cuenta con un plan post – desastre para el restablecimiento de condiciones físicas, sociales, económicas y generales de la institución (reforzamiento de la infraestructura y servicios, etc.).

**Recomendación.** Elaborar el plan post – desastre para el restablecimiento de condiciones físicas, sociales, económicas y generales de la institución (reforzar la infraestructura y servicios, etc.).

**Tabla 14-3:** Evaluación Fase V: Programación de acciones de reducción de riesgo

FASE V: PROGRAMACIÓN, VALIDACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
1. Programación de acciones de reducción de riesgos			
Cronograma con las actividades, fechas, responsables y recursos necesarios para reducir las vulnerabilidades y riesgos institucionales	1		
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 11-3.** Evaluación de la programación de acciones

Realizado por: Autores

**Análisis.** El 100% recae en el nivel bajo en vista de que no existe un cronograma de actividades, en donde se indiquen fechas, responsables y recursos necesarios para reducir las vulnerabilidades y riesgos institucionales.

**Recomendación.** Determinar un cronograma con las actividades, fechas, responsables y recursos necesarios para reducir las vulnerabilidades y riesgos institucionales.

**Tabla 15-3:** Evaluación Fase V: Validación y difusión del PIGR

FASE V: PROGRAMACIÓN, VALIDACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
2. Validación y difusión del PIGR			
Reunión con las autoridades de la institución para presentar el PIGR y obtener su visto bueno	1		
PIGR en un formato versátil	1		
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 12-3.** Evaluación de la validación y difusión del PIGR

Realizado por: Autores

**Análisis.** El 100% se ubica en el nivel bajo debido a que la planta no cuenta con un plan integral de gestión de riesgos (PIGR), que pueda ser presentado a las autoridades de la institución para la obtención del visto bueno.

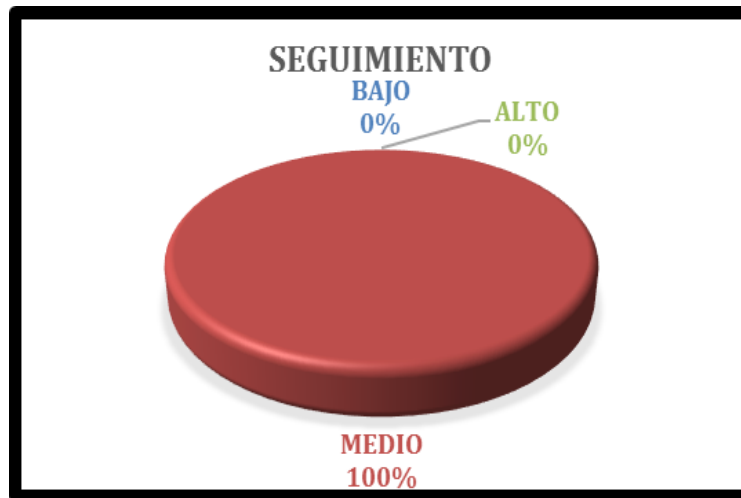
**Recomendación.** Realizar una reunión con los directivos de la planta en donde se exponga el PIGR para su aprobación, además éste debe estar en un formato versátil.

**Tabla 16-3:** Evaluación Fase V: Seguimiento

FASE V: PROGRAMACIÓN, VALIDACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
3. Seguimiento			
Mecanismos de acompañamiento y asesoría constante a los técnicos responsables de implementar el PIGR		1	
TOTAL	0	1	0
PORCENTAJE	0%	100%	0%

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 13-3.** Evaluación de seguimiento del PIGR

Realizado por: Autores

**Análisis.** En este aspecto el 100% está en el nivel medio debido a que con el trabajo de titulación se busca dar asesoría constante a la planta en lo que se refiere a materia de gestión de riesgos.

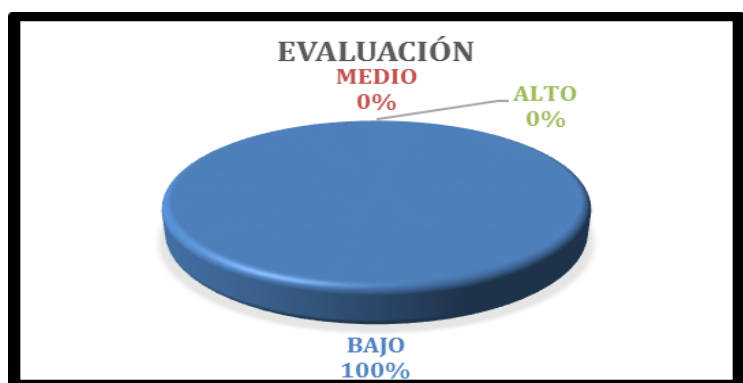
**Recomendación.** Implementar mecanismos de acompañamiento y asesoría constante a los responsables de implementar el PIGR.

**Tabla 17-3:** Evaluación Fase V: Evaluación

FASE V: PROGRAMACIÓN, VALIDACIÓN, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN			
ASPECTO	EVALUACIÓN		
	BAJO	MEDIO	ALTO
4. Evaluación			
Diseñar e implementar las herramientas (matrices, indicadores) de supervisión y control para tomar los correctivos necesarios y oportunos que demande el PIGR hasta el final	1		
<b>TOTAL</b>	1	0	0
<b>PORCENTAJE</b>	100%	0%	0%

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 14-3.** Evaluación de la evaluación del PIGR

Realizado por: Autores

**Análisis.** El 100% recae en el nivel bajo debido a que no se han realizado herramientas de evaluación y control.

**Recomendación.** Diseñar y aplicar la herramienta check list que permita verificar el cumplimiento de fases y componentes detallados en el PIGR.

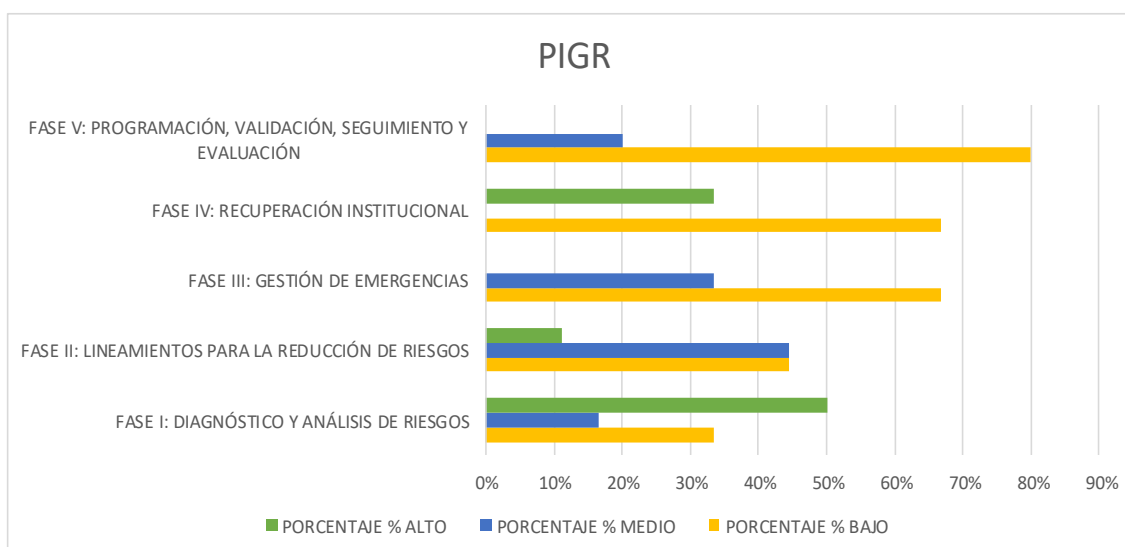
Para las 5 fases del PIGR de la planta “Sumak Life” se obtiene el porcentaje de cumplimiento por rango, de cada uno de los aspectos evaluados de la siguiente manera:

**Tabla 18-3:** Resumen, cumplimiento de las fases del PIGR

FASES DEL PIGR	PORCENTAJE (%)			OBS.
	BAJO	MEDIO	ALTO	
Fase I: Diagnóstico y análisis de riesgos	33%	17%	50%	Ineficaz
Fase II: Lineamientos para la reducción de riesgos	44%	44%	11%	Ineficaz
Fase III: Gestión de emergencias	67%	33%	0%	Ineficaz
Fase IV: Recuperación institucional	67%	0%	33%	Ineficaz
Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación	80%	20%	0%	Ineficaz
<b>PROMEDIO</b>	<b>58%</b>	<b>23%</b>	<b>19%</b>	<b>Ineficaz</b>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Gráfico 15-3.** Resumen, cumplimiento de las fases del PIGR

**Realizado por:** Autores

Cuando se realizan auditorías en una empresa para conocer el grado de cumplimiento se utiliza la comparación de que el nivel de cumplimiento debe ser de al menos el 80% para que sea considerado como un plan eficaz, si este porcentaje es inferior se dice que la empresa necesita realizar o actualizar su gestión de riesgos.

En este caso como se realizó una evaluación con los niveles ALTO, MEDIO y BAJO se ha calculado el porcentaje de cumplimiento para cada una de las fases, y se toma como referencia el nivel alto para la comparación, entonces la primera fase muestra un porcentaje en el nivel alto de 50%, lo cual no satisface completamente los requerimientos para un PIGR eficaz, esta fase es la que mayor porcentaje logró, debido a que son requerimientos que toda empresa tiene como la visión, misión, objetivos estratégicos, entre otros.

Por otro lado, los porcentajes más bajos correspondientes al nivel alto son los de la fase III y V con el 0% de cumplimiento. La fase III se encarga de la gestión de emergencias, en dicha fase se obtuvo un porcentaje demasiado bajo a causa de que no se han conformado las BE, el EVIN o el SAT, esto nos da una idea de que la planta no se encarga de la gestión de riesgos como se debería. La fase V abarca la programación, validación, seguimiento y evaluación del PIGR, lo cual no se da en vista de que en la planta aún no se instaurado un PIGR que le permita ser un lugar de trabajo seguro, donde se evalúen los riesgos y se mitiguen para que el trabajador pueda desarrollar sus actividades con la seguridad de que su integridad física no corre peligro.

Los porcentajes bajos presentados en el análisis de la situación inicial de la planta evidencian la falta de gestión de riesgos, ya que no se tienen los suficientes elementos para manejar un siniestro sea este natural o antrópico, ni los trabajadores cuentan con los conocimientos necesarios que les permitan salvaguardar sus vidas y las de los demás. Estos resultados reflejan las necesidades de que toda empresa, en este caso la planta procesadora de quinua, necesitan tener un plan integral



de gestión de riesgos que les otorgue las pautas para prevenir y mitigar los riesgos que afectan directa o indirectamente al conjunto laboral.

### ***3.3.7. Evaluación del riesgo de incendio (Método MESERI)***

**Tabla 19-3.** Método simplificado de evaluación de riesgos contra incendio

EVALUACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIO – PLANTA PROCESADORA					
DATOS DEL CENTRO DE TRABAJO					
<b>INSTITUCIÓN:</b>	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA “SUMAK LIFE”.				
<b>CENTRO DE TRABAJO:</b>	Planta Procesadora				
<b>MÉTODO:</b>	Evaluación de riesgo de incendio (MESERI)				
<b>NÚMERO DE PLANTAS:</b>	2				
<b>EVALUADOR:</b>	Cobos Abarca Gabriela Fernanda, Chávez Cisneros Evelin Johana				
<b>FECHA DE EVALUACIÓN</b>	Noviembre 2019				
<b>CONCEPTO</b>	<b>COEF.</b>	<b>PTS.</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>COEF.</b>	<b>PTS.</b>
<b>CONSTRUCCIÓN</b>			<b>PROPAGABILIDAD</b>		
<b>No. Pisos</b>	<b>Altura</b>		<b>Vertical</b>		
1 o 2	menor de 6m	3	Baja	5	3
3,4 o 5	entre 6 y 15 m	2	Media	3	
6,7,8 o 9	entre 15 y 27 m	1	Alta	0	
10 o más	más de 30 m	0			
<b>Superficie mayor sector incendios</b>			<b>Horizontal</b>		
De 0 a 500 m2		5	Baja	5	3
de 501 a 1500 m2		4	Media	3	
de 1501 a 2500 m2		3	Alta	0	
de 2501 a 3500 m2		2			
de 3501 a 4500 m2		1			
más de 4500 m2		0			
<b>Resistencia al fuego</b>			<b>DESTRUCTIBILIDAD</b>		
<b>Resistencia al fuego</b>			<b>Por calor</b>		
Resistencia al fuego (hormigón)		10	Baja	10	5
No combustibles		5	Media	5	

**Tabla 19-3 (Continuación):** Método simplificado de evaluación de riesgos contra incendio

Combustible	0		Alta	0		
<b>Falsos techos</b>			<b>Por humo</b>			
Sin falsos techos	5	<b>5</b>	Baja	10	<b>0</b>	
Con falsos techos incombustibles	3		Media	5		
Con falsos techos combustibles	0		Alta	0		
<b>FACTORES DE SITUACIÓN</b>						
<b>Distancia de los bomberos</b>			<b>Por corrosión</b>			
Menor de 5Km	5 min	10	<b>10</b>	Baja	10	<b>10</b>
Entre 5 y 10 Km	5 y 10 min.	8		Media	5	
Entre 10 y 15 Km	10 y 15 min	6		Alta	0	
Entre 15 y 25 Km	15 y 25 min	2				
Más de 25 Km	25 min.	0				
<b>Accesibilidad de edificios</b>			<b>Por agua</b>			
Buena	5	<b>1</b>	Baja	10	<b>10</b>	
Media	3		Media	5		
Mala	1		Alta	0		
Muy mala	0					
<b>PROCESOS</b>			<b>SUBTOTAL (X)</b>			
						<b>97</b>
<b>Peligro de activación</b>			<b>Concepto</b>	<b>SV</b>	<b>CV</b>	<b>Pts.</b>
Bajo (no combustible o retardante)	10	<b>10</b>	Extintores portátiles (EXT)	1	2	<b>2</b>
Medio (tiene madera)	5		Bocas de incendio equipadas (BIE)	2	4	
Alto (tiene textiles, papel, pintura)	0		Columnas hidrantes exteriores	2	4	
<b>Carga Térmica</b>			Detección automática (DET)	0	4	

**Tabla 19-3 (Continuación):** Método simplificado de evaluación de riesgos contra incendio

R. Bajo (< 160.000 KCAL. /m2 o < de 35 Kg/m2	10	10	Rociadores automáticos (ROC)	5	8	2
R. Media (Entre 160.000 y 340.000 KCAL/m2 o entre 35 y 75 Kg/m2	5		Instalaciones fijas / gabinetes	2	4	
R. Alta (Más de 340.000 KCAL/ m2 o más de 75 Kg/m2.)	0		<b>SUBTOTAL (Y)</b>			
<b>Combustibilidad</b>			<b>Factor B: BRIGADA INTERNA DE INCENDIO</b>			
Baja (Acero)	5	3	<b>Brigada interna</b>	<b>Coef.</b>	<b>Pts.</b>	0
Media (Sólido combustible, madera, plástico)	3		Si existe brigada / personal preparado	1		
Alta (Gases y líquidos a Temperatura ambiente)	0		No existe brigada / personal preparado	0		
<b>Orden y limpieza</b>			<b>APLICACIÓN:</b>	<b>4,14</b>		
Bajo (Lugares sucios y desordenados)	0	5	$P = \frac{5X}{120} + \frac{5Y}{22} + 1(BCI)$			
Medio (Procedimientos de limpieza y Orden irregular)	5					
Alto (Programas de limpieza contantemente)	10					
<b>Almacenamiento en altura</b>			<b>INTERPRETACIÓN</b>			
Menor de 2mts.	3	2				
Entre 2 y 4mts.	2					
más de 6mts.	0					
<b>FACTOR DE CONCENTRACIÓN</b>			Según el método los valores desde 4,1 a 6 otorgan la categoría de <b>RIESGO MEDIO, para el caso específico de la Planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life” es de 4,14.</b> Habrá que tomar medidas preventivas/correctivas antes que entre a casos mayores dentro de los puestos de trabajo, implementando la señalética de seguridad, conformación y capacitación de las brigadas de emergencia.			
<b>Factor de concentración</b>						
Menor de U\$S 800 m2	3	2				
Entre U\$S 800 y 2.000 m2	2					
Más de U\$S 2.000 m2	0					

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 20-3:** Resultado método MESERI

Nº	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA “SUMAK LIFE”	VALOR P	RIESGO	ACEPTABILIDAD
1	Área de Producto Terminado	4,14	Riesgo medio	Riesgo no aceptable
2	Área de Empaque			
3	Área de Insuflado			
4	Área de Producto en Proceso			
5	Área de Lavado 1			
6	Área de Lavado 2			
7	Área de Procesamiento			
8	Área de Deshidratado			
9	Área de Molido			
10	Área de Válvulas			
11	Oficina Principal			
12	Bodega de Maquinaria en Desuso			
13	Bodega de Producto Seco			
14	Bodega 1			
15	Bodega 2			
16	Bodega 3			
17	Bodega de Insumos de Plantas			
18	Bodega de Herramientas			
19	Bodega de Tanques de GLP			
20	Empacado de té			
21	Bodega de Producto Terminado			
22	Área elaboradora de Quinua			
23	Comedor			
24	Sala de Reuniones			

Realizado por: Autores

### 3.3.7.1. Fórmula de cálculo MESERI

$$P = \frac{5X}{129} + \frac{5Y}{26} + 1(BCI)$$

Donde:

$X \leftrightarrow$  Factores propios a la instalación

$Y \leftrightarrow$  Factores de protección

$BCI \leftrightarrow$  Brigada interna de incendio

Desarrollo:

$$X = 97$$

$$Y = 2$$

$$BCI = 0$$

$$P = \frac{5(97)}{129} + \frac{5(2)}{26} + 1(0)$$

$$P = 4,14$$

**Tabla 21-3:** Formato de nivel de riesgo

VALOR P	CATEGORÍA
0 a 2	Riesgo muy grave
2,1 a 4	Riesgo grave
4,1 a 6	Riesgo medio
6,1 a 8	Riesgo leve
8,1 a 10	Riesgo muy leve

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

Según el cálculo realizado se obtiene que la calificación del riesgo es de 4,14/10, colocándose en la categoría de riesgo **MEDIO**.

**Tabla 22-3:** Formato de nivel de aceptabilidad

Aceptabilidad	Valor de P
Riesgo aceptable	$P > 5$
Riesgo no aceptable	$P \leq 5$

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores


De acuerdo con el resultado obtenido:  $4,14 \leq 5$ , el riesgo no es aceptable, por lo tanto, es de gran relevancia tomar acciones para prevenir y mitigar los riesgos que existen en las instalaciones de la planta. Esto permite hacer hincapié en que la realización del PIGR es de gran importancia, ya que incluye todos los aspectos a seguir al momento en que surja un desastre, y otorga claridad en la manera de actuar, en vista de que facilita lineamientos como capacitaciones, diseño y

elaboración de mapas de evacuación, recursos y riesgos, además de la implementación de señalética en todas las áreas que lo requieran.

### 3.3.8. Evaluación de los riesgos por trabajador con matriz INSHT


La parte más relevante del análisis de la situación actual en una empresa es la identificación y evaluación del riesgo, debido a que da la apertura a la implementación de medidas preventivas y correctivas que permitan mitigar o eliminar los riesgos presentes en lugares o actividades desarrolladas por los trabajadores diariamente. Es responsabilidad de todos los empleadores otorgar los medios necesarios para que sus trabajadores cuenten con las condiciones correctas en sus puestos de trabajo, esto garantizará su seguridad.

**Tabla 23-3:** Matriz INSHT para técnico de calidad

MATRIZ DE RIESGOS "INSHT"						
 <b>ESPOCH</b> ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS				Código: MSST-001	
					Revisión:002	
ELABORADO POR :	CHÁVEZ EVELIN - COBOS GABRIELA					
EMPRESA:	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA "SUMAK LIFE"					
ÁREA:	CALIDAD					
PUESTO DE TRABAJO	TÉCNICO DE CALIDAD					
NOMBRES:	IVONNE ALEXANDRA ALDAZ BERRONES					
SUBPROCESO	OPERATIVO	TIPO DE ACTIVIDAD		TÉCNICO		Evaluación:
ACTIVIDAD / TAREAS:	Responsable de hacer cumplir con todos los procedimientos del sistema de calidad, y garantizar que los sus productos y servicios cumplen con los estándares de calidad.					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día)	8 HORAS					Fecha: 2019/11/22
Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómico	Psicosocial
	1	4	1	0	3	2
Estimación del Riesgos	T	TO	M	I	IN	
	5	3	3	0	0	


**Realizado por:** Autores

**Tabla 24-3:** Matriz INSHT para supervisor de producción

MATRIZ DE RIESGOS "INSHT"						
		IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS			Código: MSST-001	
					Revisión:002	
ELABORADO POR :	CHÁVEZ EVELIN - COBOS GABRIELA					
EMPRESA:	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA "SUMAK LIFE"					
ÁREA:	PROCESAMIENTO					
PUESTO DE TRABAJO	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN					
NOMBRES:	CARLOS RUBÉN VELASCO AUCACAMA					
SUBPROCESO	OPERATIVO	TIPO DE ACTIVIDAD	CONSERJE - OPERARIO			Evaluación:
ACTIVIDAD / TAREAS:	Encargado de actividades varias dentro de la planta					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día)	8 HORAS					Fecha: 2019/11/22
Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómico	Psicosocial
	5	6	1	0	2	2
Estimación del Riesgos	T	TO	M	I	IN	
	4	7	5	0	0	

Realizado por: Autores


**Tabla 25-3:** Matriz INSHT para operaria 1

MATRIZ DE RIESGOS "INSHT"						
		IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS			Código: MSST-001	
					Revisión:002	
ELABORADO POR :	CHÁVEZ EVELIN - COBOS GABRIELA					
EMPRESA:	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA "SUMAK LIFE"					
ÁREA:	ÁREA ELABORADORA DE QUINUA					
PUESTO DE TRABAJO	OPERARIA					
NOMBRES:	MARÍA MARGARITA YAUCÁN PINDUISACA					
SUBPROCESO	OPERATIVO	TIPO DE ACTIVIDAD	OPERARIO			Evaluación:
ACTIVIDAD / TAREAS:	Clasificación, selección, empaquetamiento, sellado, etc., de la quinua.					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día)	8 HORAS					Fecha: 2019/11/22
Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómico	Psicosocial
	1	4	1	0	2	2
Estimación del Riesgos	T	TO	M	I	IN	
	6	2	2	0	0	

Realizado por: Autores




**Tabla 26-3.** Matriz INSHT para operaria 2

MATRIZ DE RIESGOS "INSHT"							
		IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS				Código: MSST-001	
						Revisión:002	
ELABORADO POR :	CHÁVEZ EVELIN - COBOS GABRIELA						
EMPRESA:	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA "SUMAK LIFE"						
ÁREA:	ÁREA ELABORADORA DE QUINUA						
PUESTO DE TRABAJO	OPERARIA						
NOMBRE:	DORIS BALVINA CANDO AMAGUAYA						
SUBPROCESO	OPERATIVO	TIPO DE ACTIVIDAD		OPERARIO		Evaluación:	
ACTIVIDAD / TAREAS:	Clasificación, selección, empaquetamiento, sellado, etc., de la quinua.					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial	
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día)	8 HORAS					Fecha: 2019/11/22	
Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómico	Psicosocial	
	2	4	1	0	2	2	
Estimación del Riesgos	T	TO	M	I	IN		
	6	4	1	0	0		

Realizado por: Autores

**Tabla 27-3:** Matriz INSHT para operaria 3

MATRIZ DE RIESGOS "INSHT"							
		IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS				Código: MSST-001	
						Revisión:002	
ELABORADO POR :	CHÁVEZ EVELIN - COBOS GABRIELA						
EMPRESA:	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA "SUMAK LIFE"						
ÁREA:	ÁREA ELABORADORA DE QUINUA						
PUESTO DE TRABAJO	OPERARIA						
NOMBRES:	MARÍA ALEXANDRA HERRERA VELASCO						
SUBPROCESO	OPERATIVO	TIPO DE ACTIVIDAD		OPERARIO		Evaluación:	
ACTIVIDAD / TAREAS:	Clasificación, selección, empaquetamiento, sellado, etc., de la quinua.					<input checked="" type="checkbox"/> Inicial	
TIEMPO DE EXPOSICIÓN (h/día)	8 HORAS					Fecha: 2019/11/22	
Total de Riesgos	Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómico	Psicosocial	
	1	4	1	0	2	2	
Estimación del Riesgos	T	TO	M	I	IN		
	6	3	1	0	0		

Realizado por: Autores

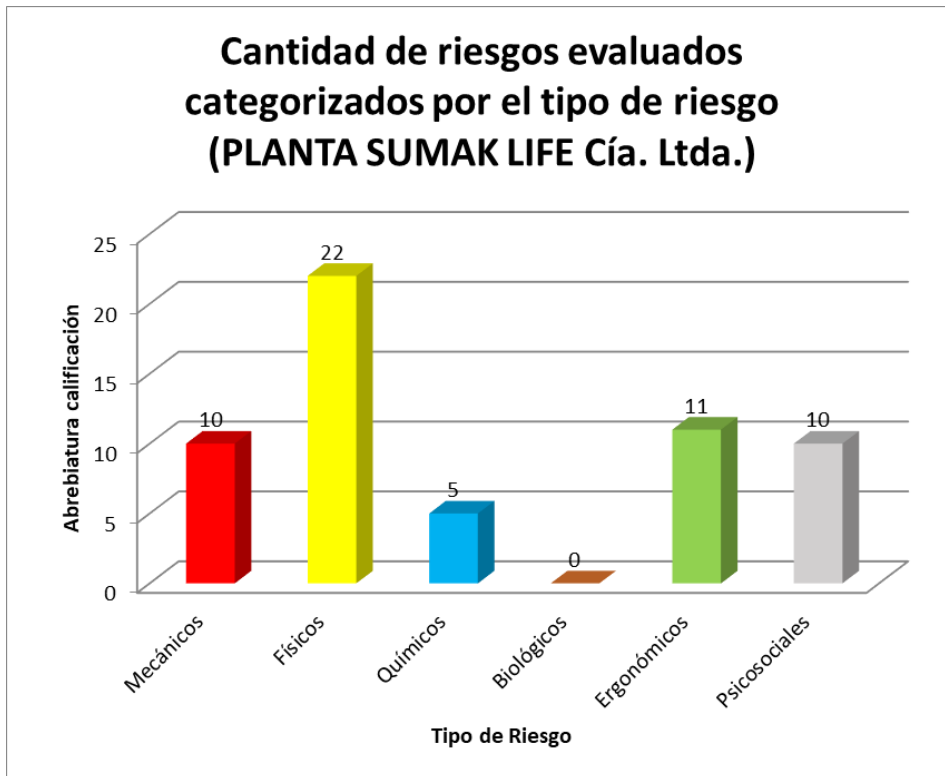
Después de la evaluación de cada trabajador que labora en la planta procesadora se obtuvieron los siguientes resultados:

**Tabla 28-3.** Resultados generales de la evaluación de riesgos

HISTOGRAMA INTEGRADO POR TRABAJADOR												
PLANTA PROCESADORA DE QUINUA "SUMAK LIFE"												
No	Puesto	Tipo de Riesgo						Calificación del Riesgo				
		Mecánicos	Físicos	Químicos	Biológicos	Ergonómicos	Psicosociales	Trivial	Tolerable	Moderado	Importante	Intolerable
1	TÉCNICO DE CALIDAD	1	4	1	0	3	2	5	3	3	0	0
2	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	5	6	1	0	2	2	4	7	5	0	0
3	OPERARIA 1	1	4	1	0	2	2	6	2	2	0	0
4	OPERARIA 2	2	4	1	0	2	2	6	4	1	0	0
5	OPERARIA 3	1	4	1	0	2	2	6	3	1	0	0
Suma Total		10	22	5	0	11	10	27	19	12	0	0

Realizado por: Autores

El histograma presenta todos los riesgos a los que se encuentran expuestos los 5 trabajadores al momento de realizar sus actividades diarias dentro de la planta, con estos resultados se logró determinar que los riesgos a los que se encuentran mayormente expuestos, son los físicos.



**Gráfico 16-3.** Riesgos evaluados categorizados por el tipo de riesgo

Realizado por: Autores

### 3.3.9. Evaluación del ruido en el proceso de insuflado

Se realizó un estudio en el área de insuflado durante un tiempo de 7 minutos 21 segundos, para determinar el nivel de ruido al que está expuesto el trabajador durante la jornada de trabajo.

Este proceso se lo lleva a cabo por el operador Carlos Velasco quien manipula la máquina insufladora. El proceso da como resultado la Quinoa Pop, a una presión de 135 Psi, a su vez la

explosión donde libera a la carga de quinua se lo hace cada 15 minutos, obteniendo una carga total de 125 kg en una jornada de trabajo de 8 horas. ANEXO F

Mediante el análisis obtuvimos los siguientes resultados:

<b>Valor máximo:</b>	118,70 dB
<b>Valor mínimo:</b>	61,40 dB
<b>Valor promedio:</b>	85,64 dB

A continuación, se evaluó el riesgo con el valor promedio de 85,64 dB, mediante la matriz INSHT, con una probabilidad MEDIA y consecuencia Dañino se alcanzó un riesgo MODERADO, que nos indica que se debe realizar esfuerzos para reducir el riesgo en un periodo determinado.

La manera de atacar el ruido se lo hace en:

- **FUENTE.** - La cual no se lo puede hacer por lo que implicaría cambio en la estructura física de la Planta
- **TRANSMISIÓN.** – Para ello se necesitaría una barrera, entre la máquina y el operador, que no se conseguiría debido a que el operador manipula directamente a la máquina.
- **RECEPTOR.** - Es lo más recomendable debido a que se tiene muchas medidas que el operador puede adoptar, para no sufrir consecuencias en su integridad física, para ello se capacitó y se entregó Equipos de Protección Personal (EPP).

### 3.4. Diseño del plan integral de gestión de riesgos

El PIGR contempla una serie de procedimientos o fases donde se hace un seguimiento y evaluación, que sirven para garantizar la protección de los trabajadores, personas o colectividades al presentarse un evento sea de origen natural, socio natural o antrópico, a través de políticas, lineamientos, estrategias y normas que promueva competencias y permitan a la población responder adecuadamente ante una eventualidad.

#### 3.4.1. Fase I: Diagnóstico institucional y análisis de riesgos

##### 3.4.1.1. Caracterización de la empresa

**Tabla 29-3:** Ficha de caracterización

<b>PROVINCIA</b>	CHIMBORAZO		
<b>CANTÓN</b>	GUANO		
<b>PARROQUIA</b>	SANTA TERESITA		
<b>DIRECCIÓN</b>	AVENIDA 20 DE DICIEMBRE Y AVENIDA LOS ELENES		
<b>DISTRITO</b>	06D05	<b>COORDENADAS UTM SUMAK LIFE:</b>	17S 766202; 9821857

**Tabla 29-3 (Continuación):** Ficha de Caracterización

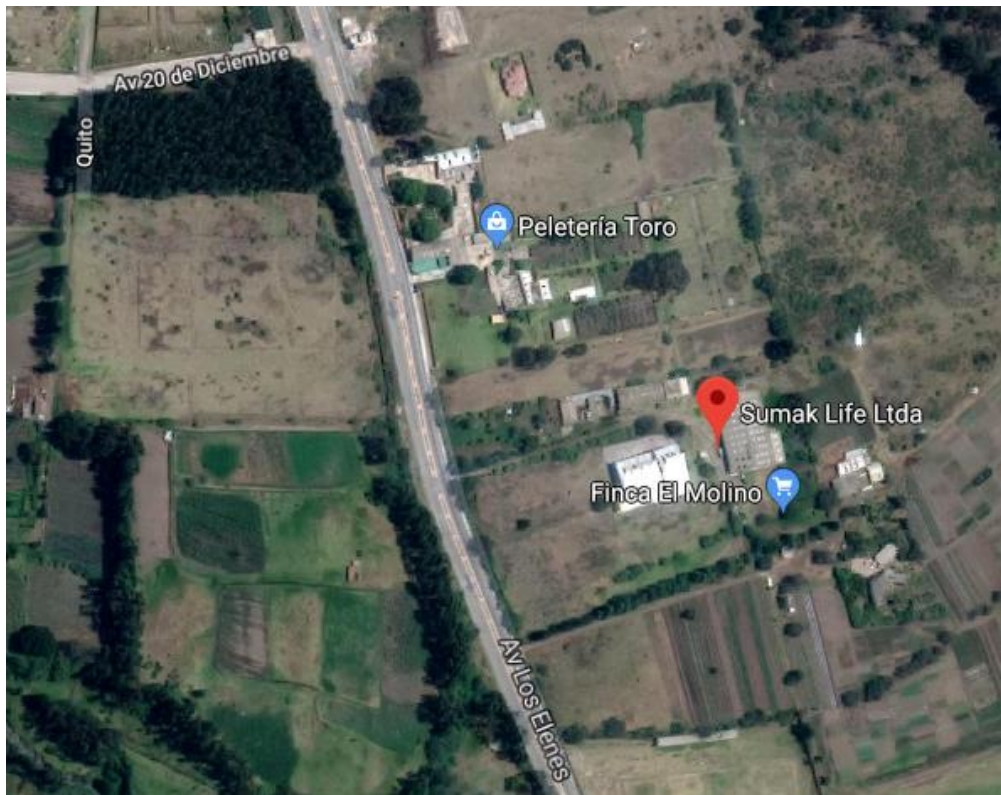
BENEFICIARIOS DIRECTOS	TOTAL	GÉNERO		ETNIA				DISCAPACIDAD	
		HOMBRES	MUJERES	AFRO	INDÍGENA	MESTIZO	BLANCO	SI	NO
	5	1	4	0	0	5	0		5
BENEFICIARIOS INDIRECTOS (POBLACIÓN APROXIMADA DEL SECTOR)			3 personas/día						

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

### 3.4.1.2. Ubicación de la empresa

La Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life” se encuentra ubicada en el cantón Guano, provincia de Chimborazo, en la avenida Los Elenes y avenida 20 de diciembre, barrio Santa Teresita. En la figura se muestra la ubicación geográfica.



**Figura 5-3.** Ubicación de la planta procesadora de quinua “Sumak Life”.

Fuente: (Google Maps 2020)



**Figura 6-3.** Planta procesadora de quinua “Sumak Life”.

**Fuente:** (Google Maps 2020)

#### *3.4.1.3. Historia*

La Planta Procesadora de Quinua “SUMAK LIFE”, cuyos socios por partes iguales son Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador (ERPE) y Corporación de Productores y Comercializadores Orgánicos “Bio-Taita Chimborazo” (COPROBICH), fue constituida el 31 de enero del 2006. Su misión consiste en el acondicionamiento post cosecha, el procesamiento y comercialización a los mercados interno y de exportación de productos agro-orgánicos certificados provenientes principalmente de las comunidades asociadas a COPROBICH.

Por tanto, se ha cimentado una cadena de valor que cierre el círculo en lo productivo, con valor agregado y comercio en el mercado nacional en internacional. (Sumak Life Cia. Ltda. 2019)

#### *3.4.1.4. Misión*

Ofrecer productos orgánicos de calidad con criterios de eficiencia y eficacia al mercado nacional e internacional conjugando el talento humano con los recursos financieros y tecnológicos que satisfagan los requerimientos de los clientes”(Sumak Life Cia. Ltda. 2019)

#### *3.4.1.5. Visión*

Ser la empresa productora, procesadora y distribuidora líder en el país en productos orgánicos y elaborados alternativos nutricionales y saludables en el mercado internacional en los próximos 5 años. (Sumak Life Cia. Ltda. 2019)

#### *3.4.1.6. Objetivos institucionales*

- Desarrollar acciones idóneas de procesamiento y comercialización con base a productos agro – orgánicos andinos con valor agregado y ofrecer alternativas alimenticias diversas al mercado nacional e internacional.
- Desarrollar estrategias que permitan enfrentar con éxito el desafío del entorno cualitativo y cuantitativo de las actividades comerciales locales y de exportación.
- Establecer alianzas estratégicas que permitan el cumplimiento en forma metódica y oportuna de las metas a largo plazo.

#### *3.4.1.7. Servicios o fines*

Para la planta procesadora de Quinoa Sumak Life, es importante el desarrollo de la agroindustria genera empleos y dinamiza la economía de la población local y nacional, además de promover sus niveles nutricionales con el consumo de quinua de calidad.

En Sumak Life la quinua es un producto que lo cultivan familias indígenas en los páramos andinos ecuatorianos. Este grano es muy especial en sus etapas de producción y procesamiento.

El cultivo es tratado con prácticas agrícolas orgánicas manteniendo la variedad propia de su semilla, que lo ha llevado a su sabor superior.

En el procesamiento la característica principal es el proceso de desaponificado por vía húmeda, lo que permite que el grano mantenga su germen completo y todos sus nutrientes, además de mantener su color natural, igualmente por su proceso no mecánico existe un alto contenido de fibra.

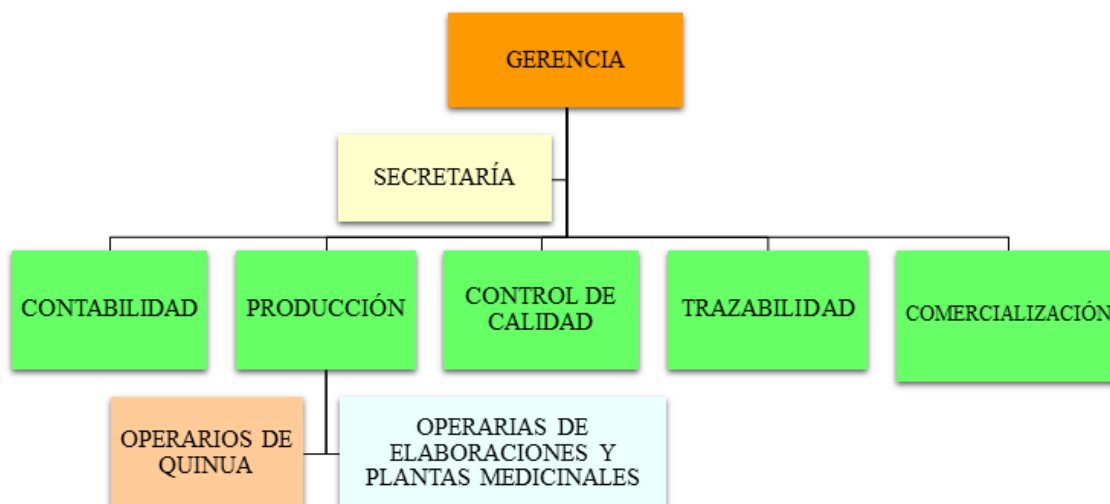
La quinua esta lista para su preparación. Por la ventaja del proceso de lavado no se requiere que el consumidor lave el producto.

La empresa está certificada por como producto orgánico por Bio Control System de Alemania (BSC).

Actualmente están exportando sus productos a Estados Unidos, y la Unión Europea (Sumak Life Cia. Ltda. 2019)

#### *3.4.1.8. Organigrama institucional*

En la figura 3-4 se muestra la estructura organizacional de la planta procesadora de Quinoa “Sumak Life”, cuya conformación se realizó conjuntamente con el personal administrativo y obrero, previo a la aprobación del Gerente General.



**Figura 7-3.** Organigrama estructural

Fuente: Autores

### 3.4.1.9. Análisis de riesgos

**Tabla 30-3:** Identificación de amenazas

N.	AMENAZAS	FRECUENCIA (Nº eventos)	RECORRENCIA (Por año)	INTENSIDAD (Fuerza)			Magnitud (Dimensión - Tamaño)		
				ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA
1	Inundaciones	0	0			X			X
2	Deslizamiento de tierra	0	0			X			X
3	Erupciones volcánicas	0	0			X			X
4	Sismos	1	3		X			X	
5	Incendios	0	0			X			X
6	Caída de ceniza por erupción volcánica	1	1			X		X	
7	Violencia civil	1	0			X			X
8	Robos	0	0			X			X
9	Explosión	0	0			X		X	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos [sin fecha])

Realizado por: Autores

El Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional registró dos sismos en la provincia de Chimborazo el domingo 30 de junio del 2019. El primero fue de 3,68° ocurrió a las 13:08 hora local a 1, 80° latitud sur y a 78, 79° de longitud oeste y el segundo de 3, 72° a la 20:23 a una profundidad de 1,33 kilómetros y a 24 kilómetros de Riobamba a en la escala de Richter.

Ecuador se encuentra en el Cinturón o Anillo de Fuego del Pacífico, que concentra algunas de las zonas de subducción (hundimiento de placas tectónicas) más importantes del mundo y es escenario de una fuerte actividad sísmica.(Comercio, 2019)

Viviendas y sembríos de localidades de Tungurahua y Chimborazo han sido afectados por la caída de ceniza, la población del cantón Guano en la mañana del 07 de marzo amaneció cubierta de una capa de ceniza de 2mm aproximadamente y proveniente del volcán Tungurahua, en donde la noche anterior 23:00 horas se escuchó una explosión que sacudió las ventanas (Universo 2016).

De igual manera el paro de indígenas continúa desde la mañana del viernes 4 de octubre del 2019, con cierres viales. Llantas encendidas, piedras, árboles y vehículos obstaculizan el paso por las vías que conectan a Riobamba con diversos cantones de la provincia de Chimborazo, y que permanecerán apostados en las vías hasta que el Gobierno Nacional anuncie la derogatoria al alza de los combustibles y a las reformas laborales anunciadas en días pasados. (Comercio, 2019)

#### *3.4.1.10. Identificación de vulnerabilidades*

Con el fin de mejorar los factores físicos, ambientales, económicos culturales, socio organizativos, políticos e institucionales descritos en la **tabla 31-3**, es necesario obtener información de aquellos más relevantes e importantes en Planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life”.

A continuación, se indican los factores de vulnerabilidad que la institución debe corregir con el propósito de fortalecer la resiliencia y disminuir la vulnerabilidad de la población involucrada de la entidad de estudio ante un suceso inesperado producto de un evento natural y/o antrópico.





**Tabla 31-3:** Identificación de vulnerabilidades

ENTIDAD	FACTORES DE VULNERABILIDAD						
	FÍSICOS	AMBIENTALES	ECONÓMICOS	CULTURALES	SOCIO ORGANIZATIVOS	POLÍTICOS	INSTITUCIONALES
SUMAK LIFE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planta Procesadora de Quinoa SUMAK LIFE no cuenta con señalética de seguridad.</li> <li>En el pasillo principal no cuenta con extintor.</li> <li>Las escaleras del área Insumos no cuenta con pasamanos y cinta adhesiva antideslizantes ubicadas en los escalones.</li> <li>No cuentan con sirena para alarma en caso de emergencia.</li> <li>En el área de secado existen conexiones eléctricas en mal estado</li> <li>En el área de producto terminado existe desorden en la mesa de trabajo, además no existe un correcto almacenamiento de tanques de gas.</li> <li>En el área de insuflado existe altas temperaturas y daños en las paredes y techos</li> <li>En la bodega de producto seco existe proyección de partículas de cascarilla de quinua</li> <li>En el área de empacado de té existe un falso techo que está conectado con cables</li> <li>Existen fisuras en las paredes, debido al proceso de insuflado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SUMAK LIFE no cuenta con depósitos que clasifique los desechos orgánicos e inorgánicos.</li> <li>Falta de orden y limpieza en la bodega de producto terminado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SUMAK LIFE no cuenta con el presupuesto suficiente para la adquisición, implementación de señalética y de quipo para detección de incendio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se tiene conocimiento sobre cómo actuar ante un evento adverso y/o antrópico.</li> <li>No dispone de procedimientos de seguridad para poder salvaguardar la integridad de los empleados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No tiene conformación de brigadas ante sucesos de tipo adverso y/o antrópico.</li> </ul>	Tienen aprobado el reglamento de Seguridad e Higiene en la empresa, pero no está actualizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de interés en las gestiones y los servicios dirigidos a la prevención y mitigación de riesgos.</li> <li>Demasiados requisitos y papeleo.</li> <li>No existe recursos de respuesta ante una emergencia</li> <li>Falta de una campaña institucional sobre riesgos en general.</li> </ul>



Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores(Chávez y Cobos 2019)(Chávez y Cobos 2019)




**Tabla 32-3:** Elementos de vulnerabilidad planta baja

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL					
INSTITUCIÓN: PLANTA PROCESADORA DE QUINUA “SUMAK LIFE”.				PISO No. /Área: PLANTA BAJA	
FECHA: Noviembre, 2019			ÁREA / DEPARTAMENTO: Área de Producto Terminado, Área de Empaque, Área de Insuflado, Área de Producto en Proceso, Área de Lavado 1, Área de Lavado 2, Área de Procesamiento, Área de Deshidratado, Área de Molido, Área de Válvulas, Oficina Principal, Baños, Bodega de Maquinaria en Desuso, Bodega de Producto Seco, Bodega 1, Bodega 2, Bodega 3, Bodega de Insumos de Plantas, Bodega de Herramientas, Bodega de Tanques de GLP.		
Ítem de evaluación	Estado			Acción Correctiva / Recomendación	Observaciones
	SI	Acceptable	NO		
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)					
Áreas limpias		X			En la bodega de producto seco no permanece limpio debido a la constante proyección de partículas al aire de la cascarilla de la quinua, dichas partículas se acumulan en el suelo y otras áreas, provocando condiciones desfavorables en lo que se refiere a limpieza, además se evidencia una acumulación de polvo en el área de deshidratado encima de las máquinas, y en la bodega maquinaria en desuso. Se recomienda un extractor de polvo y partículas del aire, así como la constante limpieza de las zarandas, en la oficina principal se evidencia suficiente limpieza, como en otras áreas de la planta baja, es por eso que se establece un estado aceptable.
Áreas ordenadas		X			En las bodegas de maquinaria en desuso existe poco orden, las cosas que ahí se guardan se encuentran amontonadas con el peligro de caerse, además, en el área de lavado 2 en la tercera fotografía las mesas se encuentran apiladas de manera incorrecta pudiendo producirse una caída encima de una persona, en la cuarta fotografía se muestra el área de producto terminado, donde se aprecia desorden en las herramientas manuales de trabajo. Se recomienda una vez utilizado las herramientas se las ordene y guarde en su sitio, en las bodegas se debería clasificar las cosas en desuso y colocarlas en




**Tabla 32-3 (Continuación):** Elementos de vulnerabilidad planta baja

					estanterías, además las mesas se deberían colocar de manera correcta horizontalmente. Las demás áreas de la planta baja se encuentran bastante ordenadas, es por eso que se establece un estado aceptable.
<b>Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer</b>		X			En el área de lavado 2 se visualiza zanjas poco profundas pero que son un peligro de caídas al mismo nivel, así como en la bodega 1, se encuentran máquinas de inyección de calor, y para acceder a él existen gradas de bajada y subida las cuales representan un peligro de caída a distinto nivel. Se recomienda colocar rejillas en las zanjas que permitan su total cubrimiento, además, es necesario que al momento de bajar o subir las gradas se tenga cuidado con el fin de evitar caídas.
<b>PASILLOS Y CORREDORES DE TRANSITO</b>					
<b>Señalización adecuada de áreas y vías de evacuación</b>			X		El pasillo principal no cuenta con señalética adecuada y no existen rutas de evacuación señalizadas. Se recomienda colocar señalética que cumpla con los requerimientos legales expuestos en la norma NTE INEN – ISO 3864-1:2013.
<b>Libres de obstrucciones</b>	X				
<b>Pisos secos y limpios</b>	X				
<b>De amplitud que permita movimientos normales</b>	X				
<b>SALIDAS</b>					


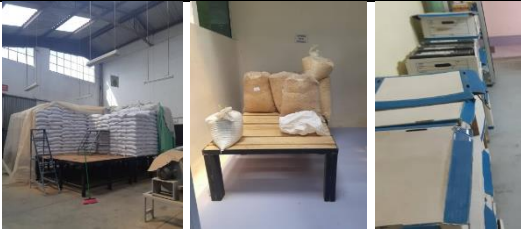

**Tabla 32-3 (Continuación):** Elementos de vulnerabilidad planta baja

Sin candados o llaves para limitar el escape			X		La salida de emergencia ubicada en el área de producto en proceso (figura izquierda) y en el área de producto terminado (figura derecha) se encuentra todo el tiempo cerrada como se muestra en la fotografía. Se recomienda mantener sin candado las puertas.
Rutas y salidas marcadas claramente		X		En las fotografías anteriores se puede observar las salidas.	Existe señalética, pero no es la que indica la norma NTE INEN – ISO 3864-1:2013. Se recomienda colocar señalética que cumpla con los requisitos expuestos en la norma.
Salida con iluminación adecuada	X				
Más de una salida para cada sector de trabajo		X			Existen una salida para casi todas las áreas de la planta.
Rutas de salida libres de obstrucciones		X			La puerta que se encuentra en el área de lavado 2 no se encuentra completamente libre de obstrucciones, se recomienda retirar los objetos que obstruyan el paso por la puerta.
Rutas de salida señalizadas		X			La señalética de las salidas de emergencias y rutas de evacuación no cumplen con la norma 3864-1:2013. Se recomienda colocar señalética e base a los requerimientos legales.
Abren hacia los dos lados a una superficie nivelada		X		En las fotografías anteriores se puede observar las puertas.	Las puertas de las áreas donde se procesa la quinua se abren hacia dentro o son corredizas hacia los lados. Se recomienda


**Tabla 32-3 (Continuación):** Elementos de vulnerabilidad planta baja

					modificar estas puertas para que abran hacia afuera como lo indica el Decreto 2393 vigente en el país.
<b>Mapas de ubicación y evacuación</b>			X		No cuenta con mapa de evacuación. Se recomienda implementar el mapa de evacuación actualizado.
<b>Estado de escaleras (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)</b>		X			Las escaleras que conectan la planta baja con la planta alta en la primera figura actualmente no constan con barandas y cintas antideslizantes ubicados en los escalones. En la segunda figura se muestra las escaleras hacia el área de insumos. Se verifica el mal estado en las dos imágenes. Se recomienda implementar las bandas, barandas y reparar.
<b>VENTILACIÓN</b>					
<b>Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción</b>			X		Implementar un sistema de ventilación, debido a que al momento del insuflado se registran temperaturas elevadas.
<b>Área libre de olores</b>			X		No existen la producción de aire que genere malos olores.
<b>Ventanales (estado)</b>	X				
<b>ILUMINACIÓN</b>					
<b>Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas</b>		X			Se encuentran normalmente iluminadas.
<b>Lámparas limpias y funcionando</b>	X				En las fotografías se puede observar que las lámparas están en buenas condiciones, aunque en el día no se las enciende debido a que existe luz natural.



**Tabla 32-3 (Continuación): Elementos de vulnerabilidad planta baja**

Lámparas y focos	X				
<b>CALOR</b>					
Manejo del calor		X			Existe un intercambiador de calor que se encuentra en buen funcionamiento, sin embargo, a menudo necesita mantenimiento.
Aislamiento térmico			X		
Hay acumulación de papel en un área determinada			X		Cabe mencionar que la acumulación es de la quinua y sus derivados que al momento de incendio son combustible para el mismo. En las fotografías se puede evidenciar los objetos que pueden entrar en combustión en caso de la materialización de un conato de incendio. Además, en la oficina principal existe acumulación de archivos que también pueden ser combustible.
<b>EQUIPOS</b>					
Apagados luego se su uso	X				
Equipos sin uso desconectados (Cargadores, Cafeteras, etc.)	X				
Cables eléctricos cubiertos y protegidos		X			En el área de bodega 1 se encuentran máquinas de inyección de calor, en dicho lugar existe riesgo eléctrico debido a que los cables se encuentran pelados y en mal estado, se recomienda su recubrimiento y la colocación de una caja de protección.

**Tabla 32-3 (Continuación):** Elementos de vulnerabilidad planta baja

Estado de cajas de breakers / membretadas	X				
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas			X		
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos			X		
<b>ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO</b>					
Acumulación de papelería/cartones			X		
Correcta ubicación de pesos en estantes	X				
Acumulación de sustancias: químicas, tóxicas, nocivas, inflamables	X				
<b>SISTEMAS DE EMERGENCIA</b>					
Pulsadores de emergencia			X		Se recomienda implementar el pulsador de alarma en caso de emergencia en un lugar adecuado.
Iluminación de emergencia disponible y funcionando			X		No cuentan con iluminación de emergencia.
Luces de anuncio de emergencia			X		No cuenta con luces de anuncio de emergencia.

**Tabla 32-3 (Continuación):** Elementos de vulnerabilidad planta baja

<b>Alarmas sonoras - alarmas visuales</b>			X		Se recomienda implementar una alarma sonora en caso de emergencia en un lugar adecuado.
<b>Detectores de humo y/o calor</b>			X		No cuentan con detectores de humo y/o calor.
<b>Extintores</b>		X			La planta procesadora de quinua cuenta con un total de 4 extintores ubicados en el Área de Deshidratado, Área de Producto en Proceso, Pasillo Principal y en el Área de Producto Terminado, se logra visualizar que todos están recargados y cuentan con las certificaciones de inspección realizadas en este año. Sin embargo, en el pasillo principal no se encuentra el extintor y en los demás casos no están colocados a la altura señalada por la norma NFPA-10, se recomienda colocarlos a la altura recomendada.
<b>Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales</b>			X		
<b>Botiquín</b>	X				El botiquín de la planta se encuentra bien equipado.
<b>ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA</b>					
<b>Transformadores / postes / alambres</b>			X		
<b>Tránsito excesivo</b>			X		
<b>Otros</b>			X		



**Tabla 32-3 (Continuación):** Elementos de vulnerabilidad planta baja

RESUMEN DE REQUERIMIENTOS		
NECESIDADES DE SEÑALETICA:		
Detallar el tipo de Señal Requerida	Cantidad Necesaria	Detallar el lugar dónde lo Ubicará
Riesgo eléctrico	12	Área de Procesamiento, Área de empaque, Área de Lavado 2, Bodega 1, Área de Producto en Proceso, Área de Molido, Área de Deshidratado.
Ruta de evacuación izquierda	21	Área de Procesamiento, Área de Lavado 2, Área de Producto Terminado, Bodega de Producto Seco, Área de Insuflado, Área de Lavado 1, Área de Molido, Área de Deshidratado, Bodega 2, Bodega de Insumos de Plantas, Oficina Principal.
Ruta de evacuación derecha	29	Baños, Bodega de Producto Seco, Área de Producto Terminado, Área de Lavado 1, Área de Lavado 2, Área de Molido, Bodega 2, Área de Procesamiento, Área de Producto en Proceso, Pasillo Principal, Bodega 1.
Salida de emergencia	5	Área de Producto Terminado, Área de Producto en Proceso, Área de Lavado 2, Área de Procesamiento, Bodega de Insumos de Plantas.
Uso de equipos de protección	9	Área de Procesamiento, Área de Lavado 2, Bodega de Producto Seco, Área de Lavado 1, Área de Deshidratado, Área de Molido, Pasillo Principal.
Extintor	4	Área de Producto Terminado, Área de Producto en Proceso, Área de Deshidratado, Pasillo Principal.
Protección obligatoria de oídos	2	Área de Lavado 2, Área de Insuflado.
No fumar	2	Área de Procesamiento, Bodega de Tanques de GLP.
Prohibido comer y beber	1	Área de Procesamiento
Prohibido el uso de teléfonos móviles	2	Área de Procesamiento, Pasillo Principal.
Prohibido el paso	7	Bodega de Maquinaria en Desuso, Bodega de Herramientas, Área de Insuflado, Bodega 1, Área de Deshidratado
Riesgo de atrapamiento	3	Área de Producto Terminado, Bodega de Producto Seco,
Sala de máquinas	1	Área de Deshidratado.
Peligro, caída al mismo nivel	1	Área de Procesamiento.
Peligro, caída a distinto nivel	3	Bodega 1, Escaleras hacia la planta alta por la oficina principal, Área de Producto en Proceso.
Peligro, caída de objetos	2	Área de Producto Terminado, Bodega 1.
Materias comburentes	2	Área de Insuflado,
Punto de encuentro	1	Parte externa lado derecho.


**Tabla 32-3 (Continuación):** Elementos de vulnerabilidad planta baja

ECU 911	1	Área de Procesamiento.
Alarma Sonora	1	Área de Procesamiento.
Peligro Escaleras	1	Área de Producto Terminado
Peligro Piso Resbaladizo	1	Área de Lavado 1,
Baños Hombres	1	Baños Hombres
Baños Mujeres	1	Baños Mujeres
Pulsador de Alarma contra incendios	2	Oficina Principal, Área de empaque



Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores


**Tabla 33-3:** Elementos de vulnerabilidad planta alta

MATRIZ DE ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL					
INSTITUCIÓN: PLANTA PROCESADORA DE QUINUA “SUMAK LIFE”.				PISO No. /Área: Planta Alta	
FECHA: Enero, 2020.			ÁREA / DEPARTAMENTO: Empacado de té - Bodega de Producto Terminado - Área elaboradora de Quinua – Comedor - Sala de Reuniones.		
Ítem de evaluación	Estado			Acción Correctiva / Recomendación	Observaciones
	SI	Acceptable	NO		
Suelos (superficies de trabajo y tránsito)					
Áreas limpias	X				




**Tabla 33-3 (Continuación): Elementos de vulnerabilidad planta alta**

Áreas ordenadas		X			La bodega de producto terminado, área de empaclado de té, área elaboradora de quinua son propensos a encontrarse en desorden producto de los procesos que ahí se realizan, el área donde se almacena el producto no conforme dentro de la bodega de producto terminado, se encuentra en desorden (segunda figura). Se recomienda dejar las áreas en orden después de la jornada laboral.
Libre de peligros de resbalar, tropezar o caer		X			El piso es resbaladizo en la bodega de producto terminado y esto puede causar caídas al mismo nivel, así como suele estar obstaculizado por pallets en el área elaboradora de quinua, las escaleras son propensas a ocasionar caídas a distinto nivel
<b>PASILLOS Y CORREDORES DE TRÁNSITO</b>					
Señalización adecuada de áreas y vías de evacuación			X		No existe pasillos ni corredores en la planta alta.
Libres de obstrucciones			X		No existe pasillos ni corredores en la planta alta.
Pisos secos y limpios			X		No existe pasillos ni corredores en la planta alta.
De amplitud que permita movimientos normales			X		No existe pasillos ni corredores en la planta alta.
<b>SALIDAS</b>					


**Tabla 33-3 (Continuación): Elementos de vulnerabilidad planta alta**

Sin candados o llaves para limitar el escape	X				
Rutas y salidas marcadas claramente		X			Las salidas no se encuentran claramente marcadas con señalética correspondiente y tampoco las rutas.
Salida con iluminación adecuada			X		Las salidas hacia la planta baja tienen iluminación natural pero no es suficiente.
Más de una salida para cada sector de trabajo		X			Solo existen dos salidas comunes una es hacia la oficina principal y otra hacia el área de producto en proceso que se encuentra en la planta baja y va directo hacia la salida.
Rutas de salida libres de obstrucciones	X				
Rutas de salida señalizadas			X		En las fotografías anteriores se pueden observar la señalización.
Abren hacia los dos lados a una superficie nivelada			X	En las fotografías anteriores se pueden observar que solo abren hacia un lado.	La única puerta que existe es la que conecta la planta alta con la planta baja y se abre hacia dentro. Se recomienda modificar esta puerta para que abra hacia afuera como lo indica el Decreto 2393 vigente en el país.
Mapas de ubicación y evacuación			X		No cuenta con mapa de evacuación. Se recomienda implementar el mapa de evacuación actualizado.



**Tabla 33-3 (Continuación): Elementos de vulnerabilidad planta alta**

Estado de escaleras (despejadas, estado pasamanos, no obstáculos, etc.)	X				Las escaleras que conectan la planta alta con la planta baja en la primera figura actualmente no constan con barandas y cintas antideslizantes ubicados en los escalones. En la segunda figura se muestra las escaleras hacia el área de insumos. Se verifica el mal estado en las dos imágenes. Se recomienda implementar bandas, barandas y reparar.
<b>VENTILACIÓN</b>					
Sistemas de aire acondicionado y/o calefacción			X		
Área libre de olores			X		No existen la producción de aire que genere malos olores.
Ventanales (estado)	X				Existen ventanales, pero han sido tapados para que el sol no dañe al producto almacenado ahí.
<b>ILUMINACIÓN</b>					
Áreas de tránsito y de trabajo iluminadas	X				En las fotografía se pueden observar la iluminación adecuada de la planta alta. Se encuentran normalmente iluminadas.
Lámparas limpias y funcionando		X		En las fotografías anteriores se puede observar las lámparas.	En las fotografías se puede observar que las lámparas están en buenas condiciones, aunque son pocas debido a que existe la entrada abundante de luz natural.

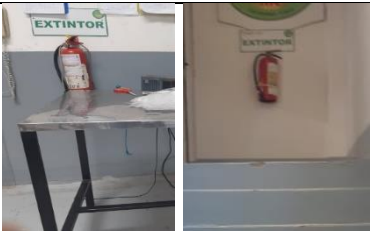
**Tabla 33-3 (Continuación): Elementos de vulnerabilidad planta alta**

Lámparas y focos		X			
<b>CALOR</b>					
Manejo del calor			X		
Aislamiento térmico			X		
Hay acumulación de papel en un área determinada		X			<p>Existe acumulación de documentos, tela (uniforme de incorporación, archivos etc.) en archivos, secretaria, dirección con mayor concurrencia. Se recomienda almacenar de manera adecuada y aislada este tipo de documentos para evitar posibles siniestros.</p>
<b>EQUIPOS</b>					
Apagados luego se su uso	X				
Equipos sin uso desconectados (Cargadores, Cafeteras, etc.)	X				
Cables eléctricos cubiertos y protegidos	X				

**Tabla 33-3 (Continuación): Elementos de vulnerabilidad planta alta**

Estado de cajas de breakers / membretadas		X			El estado de las cajas de breakers es bueno, pero no se encuentra membretadas con la correspondiente señalética.
Instalaciones eléctricas improvisadas/defectuosas			X		
Sobrecarga de alambres en interruptores o cortapicos			X		
<b>ESTADO DE BODEGAS / OFICINAS DE ARCHIVO</b>					
Acumulación de papelería/cartones		X			Los lugares de almacenamiento de té en la bodega de producto terminado tienen acumulación de cartones, pero se los encuentra en un estado aceptable.
Correcta ubicación de pesos en estantes			X		No existen estanterías.

**Tabla 33-3 (Continuación): Elementos de vulnerabilidad planta alta**

Acumulación de sustancias: químicas, tóxicas, nocivas, inflamables			X		
<b>SISTEMAS DE EMERGENCIA</b>					
Pulsadores de emergencia			X		No existe un pulsador de emergencia en ningún lugar de la planta procesadora.
Iluminación de emergencia disponible y funcionando			X		No existe iluminación de emergencia disponible en ningún lugar de la planta procesadora.
Luces de anuncio de emergencia			X		No existen luces de anuncio de emergencia en ningún lugar de la planta procesadora.
Alarmas sonoras - alarmas visuales			X		No existen alarmas sonoras o visuales en ningún lugar de la planta procesadora.
Detectores de humo y/o calor			X		No existen detectores de humo y/o calor en ningún lugar de la planta procesadora.
Extintores		X			Se puede evidenciar que existen dos extintores en la planta alta en el área elaboradora de quinua y en la bodega de producto terminado, y se encuentran recargados e inspeccionados recientemente, pero no cumplen con la altura correspondiente dictada por el decreto 2393 del país.
Equipos de rescate (inmovilizadores, botiquín, camilla) en condiciones operacionales			X		
Botiquín			X		No cuentan con un botiquín en la planta alta.
<b>ELEMENTOS EXTERNOS QUE REPRESENTEN AMENAZA</b>					



**Tabla 33-3 (Continuación):** Elementos de vulnerabilidad planta alta

Transformadores / postes / alambres			X		
Tránsito excesivo			X		
Otros			X		
<b>RESUMEN DE REQUERIMIENTOS</b>					
<b>NECESIDADES DE SEÑALETICA:</b>					
<b>Detallar el tipo de Señal Requerida</b>		<b>Cantidad Necesaria</b>		<b>Detallar el lugar dónde lo Ubicará</b>	
Riesgo eléctrico		3		Área elaboradora de Quinoa, Bodega de Producto Terminado.	
Ruta de evacuación izquierda		5		Área elaboradora de Quinoa, Bodega de Producto Terminado.	
Ruta de evacuación derecha		6		Área elaboradora de Quinoa, Bodega de Producto Terminado.	
Uso de equipos de protección		2		Área elaboradora de Quinoa, Bodega de Producto Terminado.	
Extintor		2		Área elaboradora de Quinoa, Bodega de Producto Terminado.	
No fumar		2		Área elaboradora de Quinoa, Empacado de té.	
Prohibido comer y beber		2		Área elaboradora de Quinoa, Empacado de té.	
Prohibido el uso de teléfonos móviles		2		Área elaboradora de Quinoa, Empacado de té.	
Peligro de corte y punzamiento		1		Área elaboradora de Quinoa.	
Peligro, caída a distinto nivel		1		Área elaboradora de Quinoa.	

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

**Tabla 34-3:** Identificación de capacidades del talento humano

NOMBRES	OCUPACIÓN O ACTIVIDAD	DIRECCIÓN		N° TELÉFONO		CORREO ELECTRÓNICO
		DOMICILIO	TRABAJO	FIJO	CELULAR	
Carlos Rubén Velasco Aucacama	Supervisor de Producción	Vía a los Elenes- Santa Teresita	Supervisor de Producción	032918236	0985590739	<a href="mailto:velascoc50@yahoo.com">velascoc50@yahoo.com</a>
María Margarita Yaucan Pinduisaca	Operario	Vía a Macas- Santa Bárbara (San Luis)	Operario	S/N	0983568069	<a href="mailto:yaucanmargarita@gmail.com">yaucanmargarita@gmail.com</a>
Doris Balvina Cando Amaguaya	Operario	Santa Teresita	Operario	032918194	0988653496	N/T
Ivonne Alexandra Aldas Berrones	Técnica de Calidad	Saboya Civil Manzana K Casa 125	Técnica de Calidad	N/T	0958774621	<a href="mailto:ivyalexa@hotmail.com">ivyalexa@hotmail.com</a>
María Alexandra Herrera Velasco	Operario	10 de agosto y 5 de junio	Operario	032965141	0987182035	<a href="mailto:alexa199118@hotmail.com">alexa199118@hotmail.com</a>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 35-3:** Identificación de recursos

RECURSOS	CANT	UBICACIÓN	ESTADO			OBSERVACIONES
			BUENO	REGULAR	MALO	
<b>EQUIPOS, SISTEMAS Y PAQUETES INFORMÁTICOS</b>						
Impresora	1	Oficina principal	X			
Balanza digital	2	Oficina principal, área de procesamiento		X		
Determinador de humedad	1	Oficina principal			X	
Calentador de agua	1	Parte frontal externa de la planta			X	
Regulador de voltaje	1	Parte frontal externa de la planta		X		
Laptop	1	Oficina principal	X			
Soldadora	1	Bodega de herramientas		X		
Selladora	1	Área elaboradora de Quinoa	X			
Tostador	1	Área elaboradora de Quinoa	X			
Quemador	1	Bodega 1		X		
Cocina	1	Comedor		X		
Amasadora	1	Área elaboradora de Quinoa	X			
Prensadora	1	Empacado de té	X			
Compresor	1	Bodega de herramientas				
<b>HERRAMIENTAS</b>						
Taladro	1	Bodega de Herramientas		X		
Martillo	1	Bodega de Herramientas	X			
Destornillador	4	Bodega de Herramientas	X			
Moladora	1	Bodega de Herramientas		X		
Alicates	2	Bodega de Herramientas	X			
Llave inglesa	1	Bodega de Herramientas	X			
Brochas	3	Bodega de Herramientas	X			
<b>MAQUINARIA</b>						
Molino de martillo para Granos	1	Área de Molido		X		
Clasificadora de Quinoa	2	Bodega de Producto Seco	X			
Dosificador de Granos	1	Área de Molido		X		
Horno Turbo	1	Área elaboradora de Quinoa	X			
Máquina Formadora de Barras	1	Área elaboradora de Quinoa		X		
Máquina para Pasta	1	Área elaboradora de Quinoa		X		
Máquina MAIZA	1	Empacado de té		X		
Máquina de Hacer Galletas	1	Área elaboradora de Quinoa		X		
Centrífuga	2	Área de Lavado 2	X			
Envasadora	1	Empacado de té	X			
Lavadora de Quinoa	1	Área de Lavado 1	X			
Banda escogedora de quinoa	1	Área de Producto Terminado	X			

**Tabla 35-3 (Continuación):** Identificación de recursos

Banda transportadora	1	Área de Producto Terminado	X			
Montacargas	1	Área de Producto Terminado	X			
Escarificadora o Pulidora	1	Bodega de Producto Seco		X		
Extractor de polvo	1	Área de Molido	X			
Máquina empacadora de té	1	Empacado de té	X			
<b>OTROS ELEMENTOS ARCHIVO MOBILIARIOS</b>						
Escritorio MDF	2	Oficina principal	X			
Escritorio de Madera	1	Oficina principal	X			
Silla de oficina	1	Oficina principal	X			
Anaqueles de madera	2	Oficina principal		X		
Papelera	1	Oficina principal	X			
Mesa metálica	1	Oficina principal	X			
<b>ELEMENTOS CONTRA INCENDIOS</b>						
Extintor PQS	6	Planta SUMAK LIFE	X			
<b>MATERIALES</b>						
Botiquín de primeros auxilios	1	Planta SUMAK LIFE	X			
<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
Patio	1	Planta SUMAK LIFE	X			
Comedor	1	Planta SUMAK LIFE	X			
Sala de capacitación	1	Planta SUMAK LIFE	X			
Bodegas	4	Planta SUMAK LIFE	X			
Oficinas	1	Planta SUMAK LIFE	X			
Corredores	1	Planta SUMAK LIFE	X			
<b>INSTALACIONES</b>						
Alcantarillado	1	Planta SUMAK LIFE	X			
Red agua potable	1	Planta SUMAK LIFE	X			
Red eléctrica	1	Planta SUMAK LIFE	X			
Línea telefónica	1	Planta SUMAK LIFE	X			
Internet	1	Planta SUMAK LIFE	X			

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos [sin fecha])

Realizado por: Autores

**Tabla 36-3:** Identificación de sistemas de administración

SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN	UBICACIÓN	FUNCIONALIDAD			ZONA DE RIESGO			OBS.
		ALTA	MEDIA	BAJA	ALTA	MEDIA	BAJA	
Sistema operativo	Planta de producción	-	X	-	X	-	-	
Sistema logístico	Departamento de Logística y Calidad	X	-	-	-	-	X	
Sistema administrativo	Planta de producción	-	X	-	X	-	-	
Sistema de seguridad	-	-	-	-	-	-	-	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 37-3:** Identificación del riesgo

N°	AMENAZAS	VULNERABILIDADES	CAPACIDADES Y RECURSOS	RIESGO		
				Alto	Medio	Bajo
1	<b>Erupción Volcánica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de capacitación al personal de la empresa para afrontar un evento adverso ante una erupción volcánica.</li> <li>No se cuenta con un plan de emergencia y contingencia para afrontar de manera oportuna, adecuada y efectiva un suceso inesperado de carácter natural y/o antrópico.</li> <li>La empresa no cuenta con señalética y mapas de evacuación</li> <li>No cuenta con sirena de alarma para emergencia.</li> <li>No se cuenta con elementos de protección personal y colectiva para mitigar los riesgos.</li> </ul>	<p><b>PLANTA SUMAK</b> <b>LIFE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Existe un botiquín disponible con los elementos necesarios en caso de emergencia.</li> </ul>		X	
2	<b>Sismos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal de la empresa no está capacitado para responder de manera efectiva ante a un sismo.</li> <li>No existe simulacros ante un sismo.</li> <li>La estructura de la planta no es sismo resistente en caso de que exista un sismo de nivel medio-alto.</li> <li>La entidad no cuenta con un plan de emergencia.</li> <li>Existe amenaza potencial para el cantón Riobamba debido al incremento de eventos sísmicos en los últimos meses del 2019 según el Instituto Geofísico de la Politécnica Nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Directivos con capacidad de gestionar recursos.</li> <li>Extintores portátiles PQS en caso de incendios.</li> <li>Alumbrado de emergencia.</li> <li>Gabinete de seguridad contra incendios.</li> <li>Alumbrado de emergencia.</li> <li>Gabinete de seguridad contra incendios.</li> </ul>		X	
3	<b>Incendios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema eléctrico en el área de secado se encuentra al descubierto, generando riesgos eléctricos producto de que no tienen las cajas de protección.</li> <li>En el área de bodega de producto terminado no están almacenados correctamente los tanques de gas pudiendo provocar una explosión.</li> <li>En el área de insuflado se maneja temperaturas altas, que sin el manejo adecuado provocaría un incendio</li> <li>No existe conformación de brigadas ante incendios.</li> <li>No cuenta con sirena de alarma para emergencia.</li> <li>El personal de la empresa no tiene el conocimiento suficiente para</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alumbrado de emergencia.</li> <li>Gabinete de seguridad contra incendios.</li> <li>Alumbrado de emergencia.</li> <li>Gabinete de seguridad contra incendios.</li> </ul>			X

**Tabla 37-3 (Continuación):** Identificación del riesgo

		<p>hacer uso del extintor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se ha realizado ningún simulacro para estimar la respuesta en caso de incendio</li> </ul>				
4	<b>Violencia Civil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una amenaza potencial en la Planta Sumak Life debido a que pasa la carretera que conecta Guano con distintas parroquias como Santa Fe de Galán, San Andrés entre otras, lo que provoca el cierre de la misma cuando existen diversas manifestaciones a nivel nacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal habitualmente cuando se presente estos eventos</li> </ul>			x
5	<b>Explosión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe tanques de GLP en el interior de la planta, y no existe y correcto almacenamiento del mismo</li> <li>• Existe almacenamiento de GLP industrial, que podría provocar una explosión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es recomendable el cambio inmediato de dichos tanques</li> </ul>		x	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 38-3:** Escala de valoración

RANGOS	VALORES
1	Bajo
2	Medio
3	Alto

Fuente: Autores

A continuación, se tiene lo siguiente:

Erupción volcánica: 2

Sismo: 2

Incendios: 1

Explosión: 2

**TOTAL, DE PUNTOS:** 4

**PUNTOS MÁXIMOS:** 7

**ESCALA VALORACIÓN DEL RIESGO:** 2 → RIESGO MEDIO

El promedio obtenido es igual a 2, se deduce que el riesgo total de la planta procesadora de Quinua SUMAK LIFE frente a la amenaza de erupción volcánica, sismo, incendios y caídas de cenizas corresponden a un nivel de RIESGO MEDIO.

**Tabla 39-3:** Proyección de riesgos

Nº	RIESGOS	ACCIONES DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	PROCESO DE DESARROLLO DE LAS ACCIONES		
			¿QUIÉN LOS VA A HACER?	¿CUÁNDO SE VA A HACER?	PRESUPUESTO
1	Erupción volcánica	Capacitar al personal de la institución para aumentar la resiliencia ante una erupción volcánica.	Departamento de Seguridad, Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias	Noviembre 2019	10
		Implementar los elementos de protección personal y colectiva el cual deberán estar disponibles en la institución para responder efectivamente ante un suceso adverso.	Administración de la planta SUMAK LIFE	Semestralmente	30
2	Sismos	Realizar conformación de brigadas y capacitar al personal de la institución.	Evelin Chávez y Gabriela Cobos, con apoyo del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias	Diciembre 2019	10
		Realizar el simulacro de emergencia para responder de manera efectiva ante un sismo la institución.	Evelin Chávez y Gabriela Cobos, con apoyo del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias	Enero 2020	10
		Implementación de señalética de rutas de evacuación y puntos de encuentro.	Evelin Chávez y Gabriela Cobos	Enero 2020	200
3	Incendios	Implementar una sirena de alarma en caso de emergencia.	Administración de la planta Sumak Life	Enero 2020	120
		Realizar conformación de brigadas y capacitar al personal de la empresa	Cuerpo de Bomberos de Guano en conjunto con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias	Diciembre 2019	10
		Realizar el simulacro de emergencia para responder de manera efectiva ante un sismo en la empresa	Evelin Chávez y Gabriela Cobos, con apoyo del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias	Enero 2020	20
		Implementar la señalética según la norma INEN 3864 – 1 en la planta Sumak Life	Evelin Chávez y Gabriela Cobos	Enero 2020	200
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 610</b>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 40-3:** Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno (planta alta)

ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN Y DEL ENTORNO				
INSTITUCIÓN: PLANTA PROCESADORA DE QUINUA SUMAK LIFE.			PISO No. 1	
			ÁREA / DEPARTAMENTO: Planta Alta	
FECHA: Enero, 2020				
PARTE 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN (análisis cualitativo)				
No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	Sin daño visible en los elementos estructurales: Columnas - Paredes - Tumbados/Techos - Vigas (CPTV)	No representan peligro para las personas y pueden ser utilizadas.	Ninguno	Habitable
PARTE 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (Amenazas)				
No.	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA		
1	Presencia de otros elementos del entorno que atenten a la seguridad: árboles, avenidas, tránsito excesivo, etc.	No existen árboles de gran altura que atente la seguridad del personal		

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 41-3:** Análisis de la estructura física de la edificación y del entorno (planta baja)

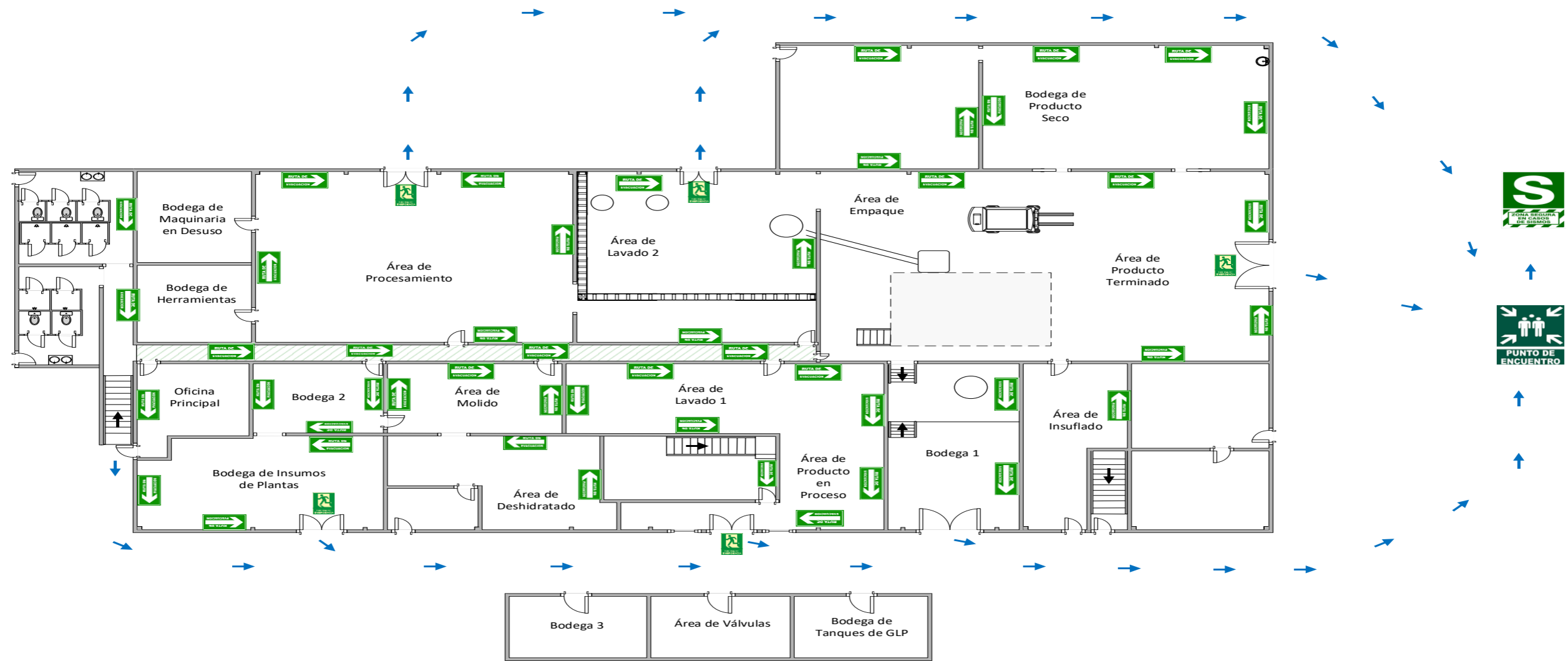
ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN Y DEL ENTORNO				
INSTITUCIÓN: PLANTA DE QUINUA SUMAK LIFE.			PISO No. 1	
			ÁREA / DEPARTAMENTO: Planta Baja	
FECHA: Enero, 2020				
PARTE 1. ESTRUCTURA FÍSICA DE LA EDIFICACIÓN (análisis cualitativo)				
No.	CARACTERÍSTICAS	DECISIÓN	TIPO DE DAÑO	CONDICIÓN
1	Fisuras / fallas en las columnas, sean estas diagonales o verticales, de cualquier espesor.	Debe ser reportada para aplicar estudio profesional. Se recomienda desocupar área	Ninguno	Habitable
2	Conexiones eléctricas en mal estado	Se recomienda cambiar las conexiones	Ninguno	Habitable
PARTE 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO A LA EDIFICACIÓN (Amenazas)				
No.	CARACTERÍSTICAS	A TOMAR EN CUENTA		
1	Presencia de otros elementos del entorno que atenten a la seguridad: árboles, avenidas, tránsito excesivo, etc.	No existen árboles de gran altura que atente la seguridad del personal		

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

#### 3.4.1.11. Mapas de riesgos

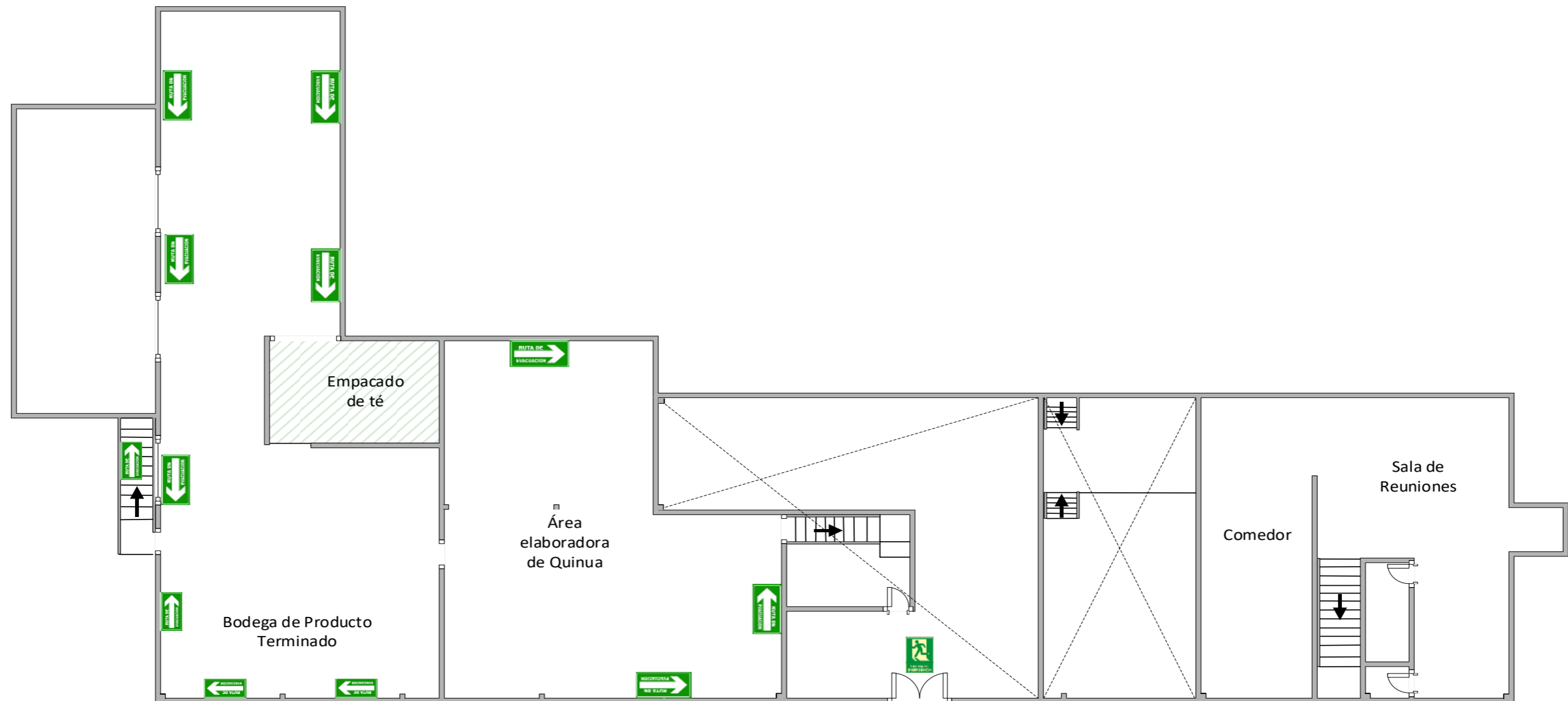










SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	INSTITUCIÓN:	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA "SUMAK LIFE"	UBICACIÓN
	RUTA DE EVACUACIÓN IZQUIERDA	CONTENIDO:	MAPA DE EVACUACIÓN PLANTA BAJA	
	RUTA DE EVACUACIÓN DERECHA	REALIZADO POR:	COBOS ABARCA GABRIELA FERNANDA CHÁVEZ CISNEROS EVELIN JOHANA	
	SALIDA DE EMERGENCIA	APROBADO POR:	ING. MARCELO ANTONIO JÁCOME VALDEZ ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ	
	PUNTO DE ENCUENTRO	FECHA:	06/01/2020	
	ZONA SEGURA			

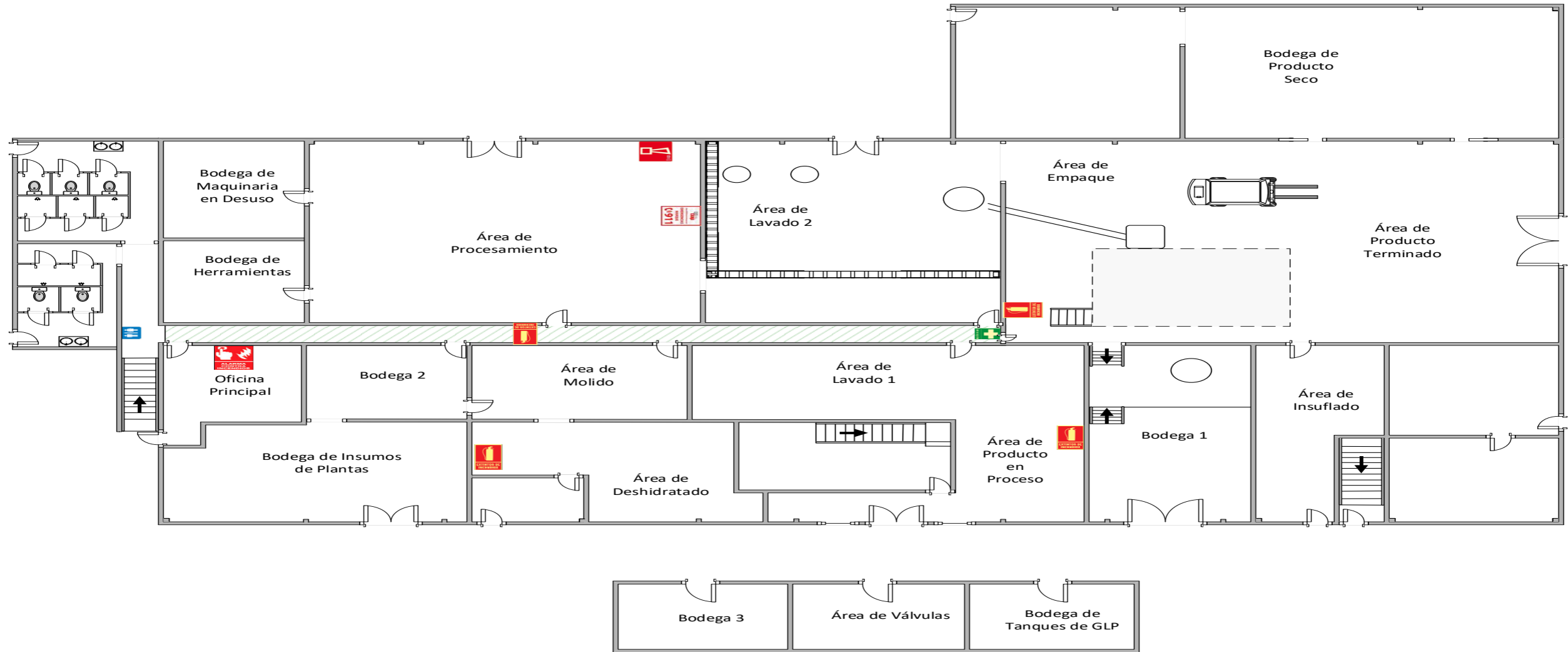
**Figura 8.3.** Mapa de evacuación/planta procesadora de quinua "Sumak Life"/planta baja.







Realizado por: Autores



SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	INSTITUCIÓN:	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA "SUMAK LIFE"	UBICACIÓN
	RUTA DE EVACUACIÓN IZQUIERDA	CONTENIDO:	MAPA DE EVACUACIÓN PLANTA ALTA	
	RUTA DE EVACUACIÓN DERECHA	REALIZADO POR:	COBOS ABARCA GABRIELA FERNANDA CHÁVEZ CISNEROS EVELIN JOHANA	
	SALIDA DE EMERGENCIA	APROBADO POR:	ING. MARCELO ANTONIO JÁCOME VALDEZ ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ	
	PUNTO DE ENCUENTRO	FECHA:	06/01/2020	
	ZONA SEGURA			

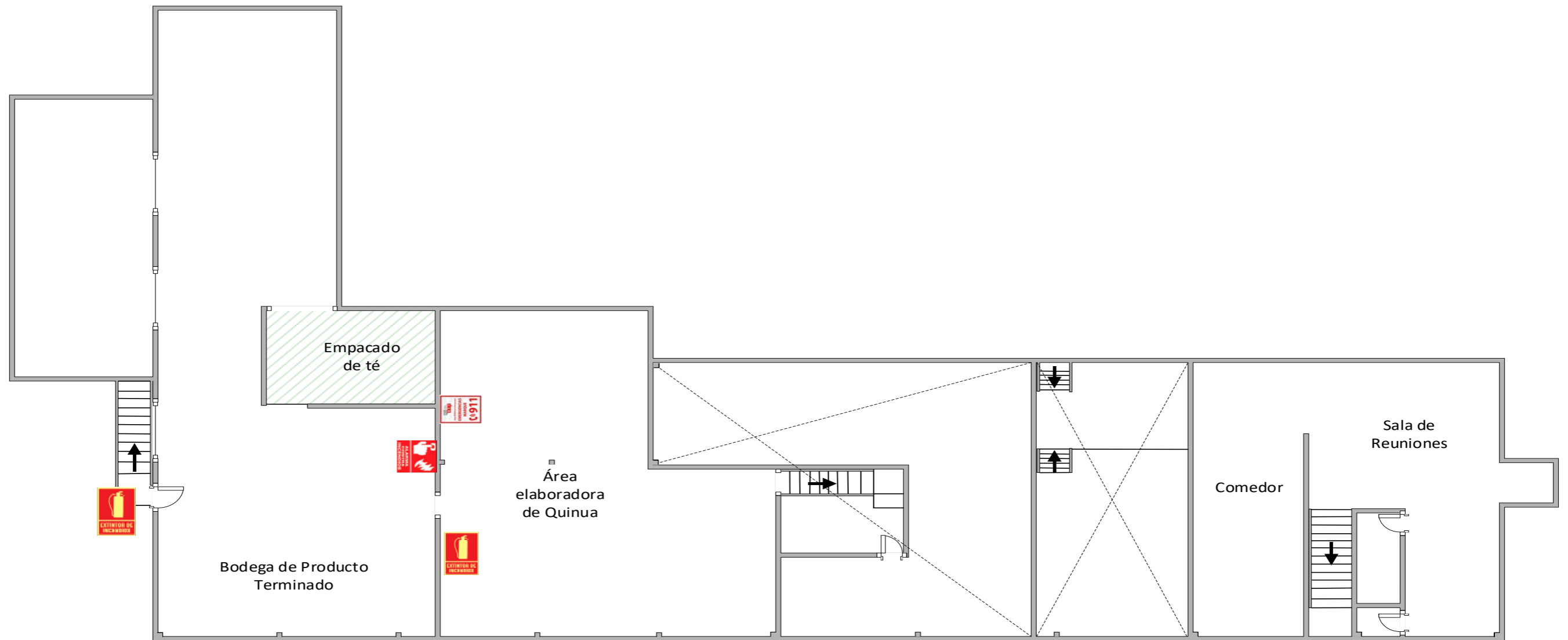
**Figura 9.3.** Mapa de evacuación/ planta procesadora de quinua "Sumak Life" /planta alta.  
 Realizado por: Autores



SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	INSTITUCIÓN:	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA "SUMAK LIFE"	UBICACIÓN
	EXTINTOR	CONTENIDO:	MAPA DE RECURSOS PLANTA BAJA	
	ALARMA CONTRA INCENDIOS	REALIZADO POR:	COBOS ABARCA GABRIELA FERNANDA CHÁVEZ CISNEROS EVELIN JOHANA	
	BOTIQUÍN	APROBADO POR:	ING. MARCELO ANTONIO JÁCOME VALDEZ ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ	
	ECU 911	FECHA:	06/01/2020	
	AVISADOR SONORO			

**Figura 10-3.** Mapade recursos/ planta procesadora de quinua "Sumak Life"/planta baja.

Realizado por: Autores



SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	INSTITUCIÓN:	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA "SUMAK LIFE"	UBICACIÓN
	EXTINTOR	CONTENIDO:	MAPA DE RECURSOS PLANTA ALTA	
	ALARMA CONTRA INCENDIOS	REALIZADO POR:	COBOS ABARCA GABRIELA FERNANDA CHÁVEZ CISNEROS EVELIN JOHANA	
	BOTIQUÍN	APROBADO POR:	ING. MARCELO ANTONIO JÁCOME VALDEZ ING. JUAN CARLOS CAYÁN MARTÍNEZ	
	ECU 911	FECHA:	06/01/2020	
	AVISADOR SONORO			

**Figura 11-3.**Mapa de recursos/planta procesadora de quinua "Sumak Life"/planta alta.

Realizado por: Autores

### 3.4.2. Fase 2: Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades

#### 3.4.2.1. Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades institucionales

El PNUD entiende el desarrollo de las capacidades como “Una transformación que parte de lo local y abarca a toda la sociedad. Asimismo, reconoce que para reducir y gestionar exitosamente el riesgo de desastre es imprescindible contar con individuos, organizaciones y sociedades capacitadas” (PNUD 2010). Es necesario entender bien el concepto de lo que es el desarrollo de las capacidades de cada individuo con el fin de mitigar el riesgo en los desastres que se puedan provocar, con la finalidad de tener los conocimientos suficientes para el desarrollo de la FASE II y sus cuatro componentes que son indispensables para la mitigación de riesgos y el incremento de las capacidades que la institución deberá fomentar.

#### ➤ Capacitación

La Planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life” no cuenta con un departamento que se encargue de la gestión de riesgos, por tal motivo no se ha podido desarrollar un programa para charlas y capacitaciones a los trabajadores en donde se debe considerar sus cargos en el trabajo, edad, experiencia, etc.

Las capacitaciones se pueden desarrollar por etapas de acuerdo a la planificación con fechas establecidas para que el personal pueda reaccionar de una manera eficaz ante una emergencia con los conocimientos necesarios y desarrollando sus capacidades.

Debido a que no existe dicho programa se realizó el que se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 42-3:** Programa de capacitación para la reducción de riesgos

TEMA	DIRIGIDO A	RESPONSABLE
<b>Incendios</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Triángulo de fuego.</li><li>• Tetraedro de fuego.</li><li>• Clases de fuego.</li><li>• Medios de extinción de fuego.</li><li>• Incendios y Explosiones.</li></ul>	Personal Administrativo y Obrero de la Planta	Cuerpos de Bomberos de Riobamba.
<b>Manejos de extintores</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos de un extintor.</li><li>• Agentes extintores.</li><li>• Operación y Uso</li><li>• Tipos de extintores</li></ul>		Cruz Roja de Riobamba, Cuerpos de Bomberos de Riobamba.
<b>Primeros auxilios</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de botiquín</li><li>• Fracturas</li><li>• Lesiones</li><li>• RCP: Reanimación cardiopulmonar</li></ul>		

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores



**Figura 12-3.** Capacitación a los trabajadores por parte de la Cruz Roja

Fuente: Autores



**Figura 13-3.** Capacitación por parte del Cuerpo de Bomberos de Guano

Fuente: Autores

La planta procesadora debe impartir capacitaciones periódicamente, que permitirá fortalecer conocimientos, para ello se elaboró un cronograma de capacitaciones que se muestra en el ANEXO C.

#### ➤ *Campañas*

Las amenazas externas son aquellas que tendrán énfasis para la Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”, con la finalidad de que las personas que laboran en la planta e incluso los visitantes que llegan, puedan informarse sobre la manera correcta de actuar cuando se suscita un desastre, dicha información se la compartirá mediante trípticos y material impreso colocado en la cartelera de la planta la cual se muestra en el ANEXO D.

A continuación, se muestra en la tabla el contenido de la campaña a implementar.

**Tabla 43-3:** Campañas de prevención de amenazas externas

EVENTO	ACCIONES	DIRIGIDAS A	UBICACIÓN
Sismos	Publicación de material impreso sobre actuación en caso de sismos.	Personal Administrativo y Obrero de la Planta	Cartelera de la institución en el pasillo principal
Erupción volcánica	Publicación de material impreso sobre actuación en caso de erupción volcánica.		
Incendios	Publicaciones de material impreso sobre medidas de prevención y control básico de incendios, primeros auxilios.		

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

➤ *Asesoría*

Para las actividades de reducción de riesgos, la Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”, estará ligadas a profesionales en cuanto se refiere a asesorías con fines de mejorar el Plan Integral de Gestión de Riesgos Institucional de la planta que se aspira implementar. De igual manera las sugerencias se receptorán de personas competentes en materia de Seguridad y Salud Ocupacional y Gestión de Riesgos, así como también las medidas que se deberán tomar con anterioridad y después de preexistir algún siniestro.

➤ *Investigación*

Es muy poco lo que se ha avanzado en la investigación de las amenazas y mucho menos aún en el estudio de las vulnerabilidades para la reducción de riesgos. Es por eso que no se ha hecho énfasis en realizar una investigación sobre el tema dentro de la institución.

3.4.2.2. *Lineamientos para implementar normas jurídicas*

Se considera la revisión de instrumentos legales nacionales e internacionales.

**Tabla 44-3:** Base jurídica de la gestión de riesgos

LEYES	ÁMBITOS	ARTÍCULOS
Constitución de la República	Competencias exclusivas del estado (manejo de desastres naturales)	261. Lit. 8.
	Incluye la GR como derecho ciudadano como parte del sistema nacional de inclusión y equidad social (SINIES)	340
	Derecho al hábitat y vivienda digna con enfoque de Gestión de Riesgos, en todos los niveles de gobierno	375
	La Gestión de Riesgos como deber del Estado (El Estado asume la protección de personas, colectividades y naturaleza frente a los desastres. Creación del SGR. Ámbitos y Políticas de la SGR	389
	GR con descentralización subsidiaria y responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico	390

**Tabla 44-3 (Continuación):** Base jurídica de la gestión de riesgos

Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización	Competencia de los GAD. La GR de los cantones se gestionará de manera concurrente y articulada con la SGR, Constitución y la ley. Obligatoriedad de los GAD municipales de adoptar normas técnicas para la prevención y gestión de riesgos sísmicos	140
Ley de Seguridad Pública y del Estado.	Rectoría de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	11. Lit. d)
	De la definición y declaratoria de los estados de excepción. Facultad de declararlo es del Presidente o Presidenta de la República y es indelegable.	28 al 37
Reglamento de la Ley de Seguridad Pública y del Estado	Detalles de la conformación del SGR	15 al 26
Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas	Incorporación de la gestión de riesgos en programas y proyectos de inversión pública	64
Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública	Contrataciones en situaciones de emergencia. La máxima autoridad emite resolución motivada que declare la emergencia, para justificar la contratación	57

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

### 3.4.2.3. Lineamientos para implementar políticas públicas

**Tabla 45-3:** Actividades por etapas de formulación de políticas públicas sectoriales

<b>ETAPA PREPARATORIA Y DE DIAGNÓSTICO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración de equipos político y técnico.</li> <li>• Identificación de la necesidad de política pública.</li> <li>• Conformación de espacios de participación de actores sociales.</li> <li>• Recolección de información desagregada y recomendaciones de mecanismos internacionales, regionales y nacionales de derechos humanos, e informes de la sociedad civil elaborados bajo el marco normativo de participación.</li> <li>• Análisis de situación y caracterización de la problemática u oportunidad de desarrollo, incluyendo problemas de exclusión, discriminación o desigualdades en el ejercicio de derechos.</li> <li>• Formulación de alternativas de acción.</li> <li>• Costeo de alternativas de acción.</li> <li>• Jerarquización de alternativas y selección de alternativa de acción.</li> </ul>
<b>ETAPA DE DEFINICIÓN DE POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación de los lineamientos generales de la política pública.</li> <li>• Espacios de participación ciudadana que aseguren la incorporación y análisis de las políticas para la igualdad.</li> <li>• Incorporación y análisis de las políticas para la igualdad.</li> <li>• Análisis desde la dimensión territorial.</li> <li>• Formulación de políticas, lineamientos, metas, indicadores, programas y proyectos.</li> <li>• Territorialización de las intervenciones.</li> <li>• Elaboración de documento de política.</li> <li>• Definición de programas y proyectos articulados a las políticas.</li> <li>• Costeo aproximado de programas y proyectos.</li> </ul>
<b>APROBACIÓN DE POLÍTICA SECTORIAL E INCORPORACIÓN EN EL SISTEMA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste y validación de la propuesta a nivel del equipo técnico.</li> <li>• Ajustes de los contenidos aportados en los espacios de participación ciudadana.</li> <li>• Ajustes y validación de la propuesta a nivel del equipo político.</li> <li>• Presentación de la propuesta de política para revisión de la SENPLADES.</li> <li>• Presentación de la propuesta para revisión y aprobación del Consejo Sectorial respectivo.</li> <li>• Incorporación en el sistema.</li> <li>• Concreción en la planificación institucional correspondiente (PPP y PAP)</li> </ul>
<b>DIFUSIÓN DE LA POLÍTICA, PROGRAMAS Y PROYECTOS A LA POBLACIÓN</b>

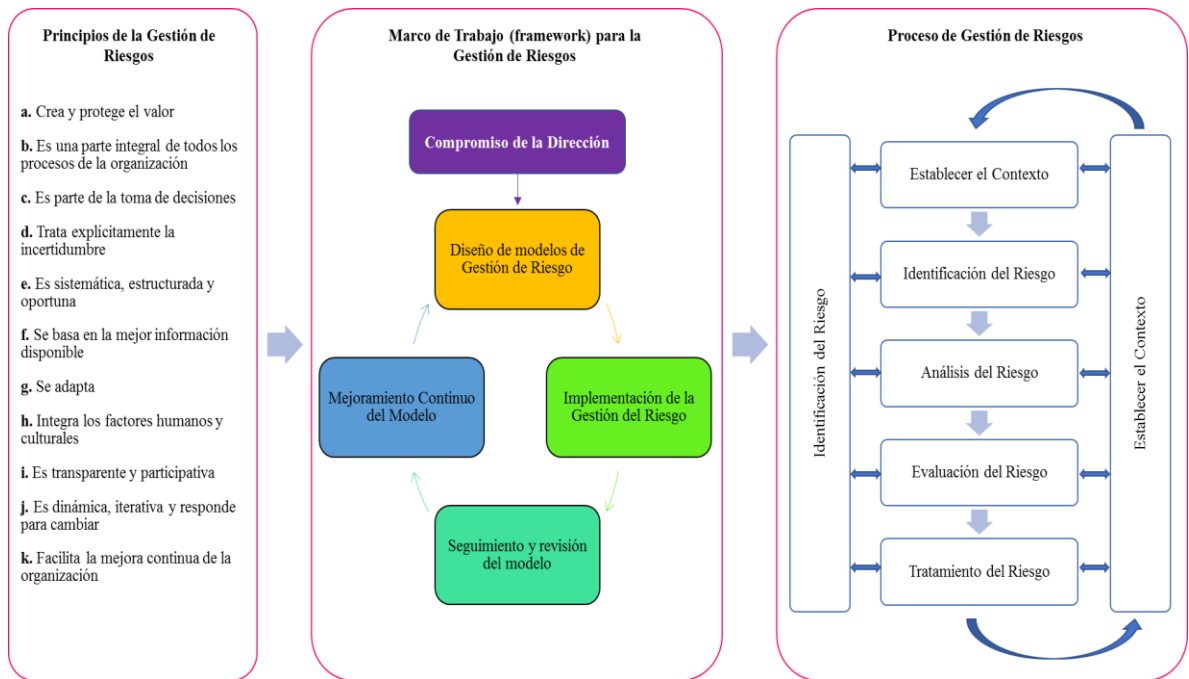
**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores



### 3.4.2.4. Lineamientos para implementar normas técnicas

En los lineamientos para implementar las normas técnicas, se toma como base la norma ISO 31000 para la gestión de riesgos, la cual considera el nuevo estándar ISO que provee de los principios, el marco de trabajo (framework) y un proceso destinado a gestionar cualquier tipo de riesgo en una manera transparente, sistemática y creíble dentro de cualquier alcance o contexto. A continuación, en el siguiente gráfico se resume el Marco de Trabajo según ISO 31000:



**Figura 14-3.** Marco de trabajo según ISO 31000.

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

Para el costo específico de la Planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life”, los principios de la gestión serán los establecidos por los principios de la Gestión de Riesgos:

**Tabla 46-3:** Principios de gestión de riesgos ISO 31000

Principios gestión de riesgos ISO 31000	
<b>a. La gestión del riesgo crea y protege el valor</b>	La gestión del riesgo contribuye al logro demostrable de los objetivos y a la mejora del desempeño, por ejemplo, en lo referente a la salud y seguridad de las personas, a la seguridad, al cumplimiento de los requisitos legales y reglamentarios, a la aceptación por el público, a la protección ambiental, a la calidad del producto, a la gestión del proyecto, a la eficiencia en las operaciones, y a su gobernanza y reputación.
<b>b. La gestión del riesgo es una parte integral de todos los procesos de la organización</b>	La gestión del riesgo no es una actividad independiente separada de las actividades y proceso principales de la organización. La gestión del riesgo es parte de las responsabilidades de gestión y una parte integral de todos los procesos de la organización, incluyendo la planificación estratégica y todos los procesos de la gestión de proyectos y de cambios.
<b>c. La gestión del riesgo es parte de la toma de decisiones</b>	

**Tabla 46-3 (Continuación):** Principios de gestión de riesgos ISO 31000

La gestión del riesgo ayuda a quienes toman las decisiones a seleccionar opciones informadas, a priorizar las acciones y a distinguir entre planes de acción alternativos.
<b>d. La gestión del riesgo trata explícitamente la incertidumbre</b>
La gestión del riesgo tiene en cuenta explícitamente la incertidumbre, la naturaleza de esa incertidumbre, y la manera en que se puede tratar.
<b>e. La gestión del riesgo es sistemática, estructurada y oportuna</b>
Un enfoque sistemático, oportuno y estructurado de la gestión del riesgo contribuye a la eficiencia y a resultados coherentes, comparables y fiables.
<b>f. La gestión del riesgo se basa en la mejor información disponible.</b>
Los elementos de entrada del proceso de gestión del riesgo se basan en fuentes de información tales como datos históricos, experiencia, retroalimentación de las partes interesadas, observación, pronósticos y juicios de expertos. No obstante, quienes toman las decisiones deberían informarse y tener en cuenta todas las limitaciones de los datos o modelos utilizados, así como las posibles divergencias entre expertos.
<b>g. La gestión del riesgo se adapta</b>
La gestión del riesgo se alinea con el contexto externo e interno de la organización y con el perfil del riesgo.
<b>h. La gestión del riesgo integra los factores humanos y culturales.</b>
La gestión del riesgo permite identificar las capacidades, las percepciones y las intenciones de las personas externas e internas que pueden facilitar u obstruir el logro de los objetivos de la organización.
<b>i. La gestión del riesgo es transparente y participativa.</b>
El involucramiento apropiado y oportuno de las partes interesadas y, en particular, aquellos que toman decisiones en todos los niveles de la organización, asegura que la gestión del riesgo se mantenga pertinente y actualizada. El involucramiento también permite a las partes interesadas estar correctamente representadas y que sus opiniones se consideren en la determinación de los criterios de riesgo.
<b>j. La gestión del riesgo es dinámica, iterativa y responde para cambiar.</b>
La gestión del riesgo está continuamente percibiendo los cambios y respondiendo a ellos. Mientras ocurren eventos externos e internos, cambian el contexto y los conocimientos, se realiza el monitoreo y la revisión de riesgos, surgen nuevos riesgos, algunos cambian y otros desaparecen.
<b>k. La gestión del riesgo facilita la mejora continua de la organización.</b>
Las organizaciones deberían desarrollar e implementar estrategias para mejorar su madurez en la gestión del riesgo junto a los demás aspectos de la organización.

Realizado por: Autores

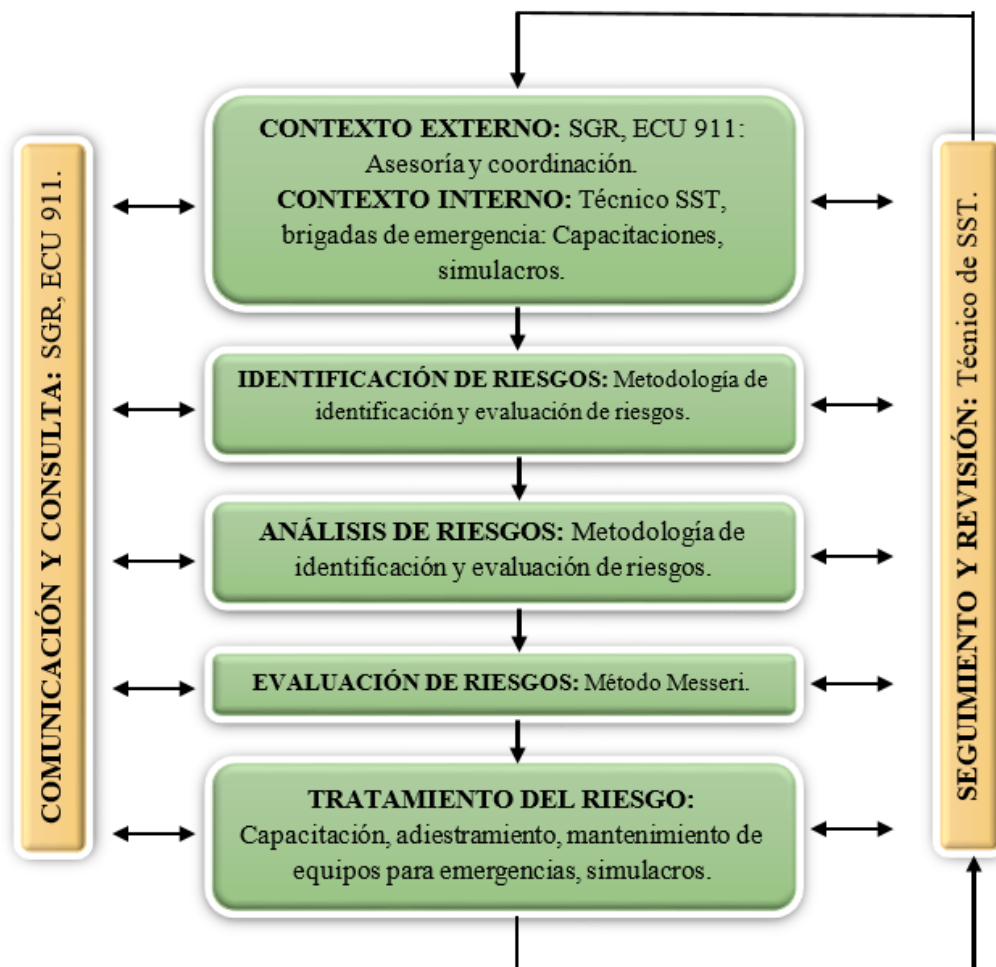
La estructura para la gestión de riesgos se define de la siguiente manera según el marco de trabajo (FRAMEWORK):



**Figura 15-3.** Estructura para gestión de riesgos ISO 31000.

Realizado por: Autores

Además, el proceso para la gestión de riesgos en la Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life” queda establecido como se muestra a continuación:



**Gráfico 17-3.** Estructura para gestión de riesgos ISO 31000.

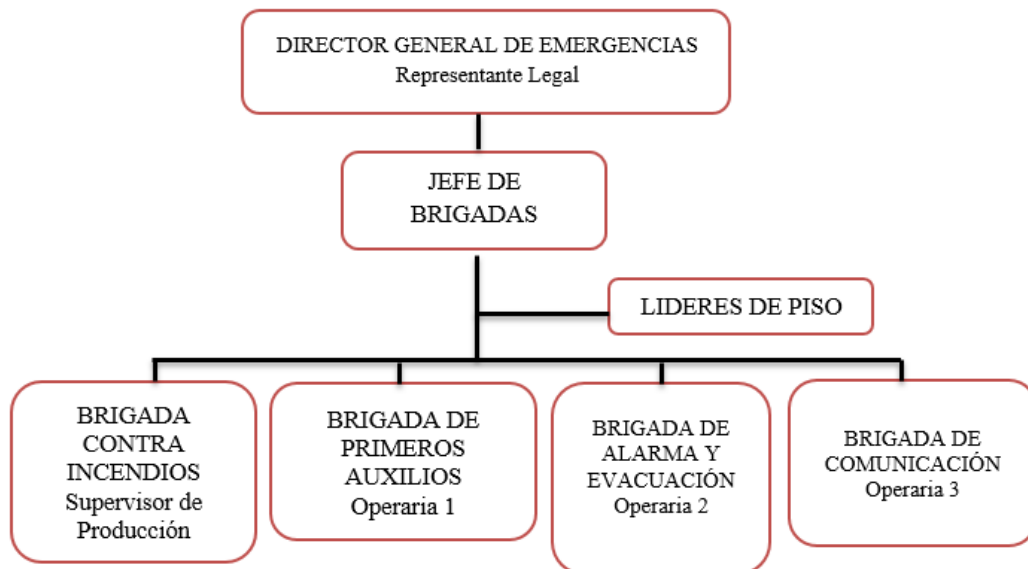
Realizado por: Autores

### 3.4.3. Fase III: Gestión de emergencias

#### 3.4.3.1. Conformación y capacitación de brigadas de emergencias (BE)

Para proceder a la conformación de las brigadas de emergencia (BE) se realizó previamente una encuesta (ANEXO A), encuesta conformada por 10 preguntas relacionadas a la gestión de riesgos y desastres, con el objetivo de saber el nivel de conocimientos que los trabajadores poseen al respecto, conocidos dichos datos se conforma las brigadas y se capacita a todos los líderes de brigadas, en las funciones que van a desempeñar antes, durante y después de una emergencia.

### 3.4.3.2. Estructura de la organización de las brigadas



**Figura 16-3.** Estructura organizacional de las brigadas

Realizado por: Autores

**Tabla 47-3:** Roles que desempeñan los involucrados en la organización de brigadas

ROLES QUE DESEMPEÑAN LOS INVOLUCRADOS EN LA ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS BRIGADAS	
Director General de Emergencias	Es la máxima autoridad de la planta procesadora Sumak Life, el cual notificará a entidades gubernamentales de emergencias suscitadas, y será quien tome la decisión de evacuación total de todo el personal de las instalaciones cuando así lo determinen; por la falta de este, el jefe de brigadas asumirá estas funciones.
Jefe de brigadas	<p>Es el responsable de la gestión operativa en situaciones de emergencia. Sus principales funciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Verificar que todas las acciones de emergencia se ejecuten de acuerdo a lo previsto en el plan de emergencias.</li> <li>b) Gestionar y coordinar la organización operativa prevista ante las emergencias.</li> <li>c) Valorar la emergencia, dirigir y coordinar los medios humanos.</li> <li>d) Ser interlocutor ante los servicios de socorro, a quien facilitará el ejercicio de sus labores.</li> <li>e) Acudir al punto del suceso en las situaciones de emergencia que lo precisen.</li> <li>f) Verificar el número de personas que fueron evacuadas.</li> <li>g) Realizar la inspección libre de peligros junto con los organismos de socorro después de una emergencia o simulacro.</li> <li>h) Indicar el fin de la emergencia.</li> <li>i) Determinar el momento de autorizar el retorno a las instalaciones.</li> </ul>

**Tabla 47-3 (Continuación):** Roles que desempeñan los involucrados en la estructura de la organización de brigadas

		j) Autorizar el momento del ingreso de externos a la Institución después de un tiempo prudencial.
Líderes de Piso	Es el responsable de asegurar la evacuación total de su piso. Sus funciones son:	a) Cuando suene la alarma de emergencia deberá proceder a liderar la evacuación total del piso asignado constatando que nadie quede en el mismo durante este proceso y revisando áreas especiales como cafeterías y baños, es el último en salir del piso.
		b) Organizará las filas en caso de evacuación y recordará a las personas la salida a utilizar, transitar por su derecha y el punto de reunión final.
		c) Cerrará puertas y ventanas.
		d) En la zona de seguridad se pondrá inmediatamente a disposición del Jefe de Emergencias, realizará el conteo de personas, verificará si todo el personal de su área logró salir y mantendrá informado al Jefe de Brigadas sobre la situación de sus pisos.
		e) Será el canal de comunicación oficial para el personal de piso asignado durante toda la emergencia.
		f) Al término de una emergencia o ejercicio programado, elaborarán un informe indicando, los comentarios o sugerencias y remitiéndolo a la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional, con el fin de subsanar las posibles anomalías que se presentaron.
Brigadas	Las Brigadas son grupos de personas organizadas y capacitadas para emergencias, que tomarán medidas y acciones para prevenir siniestros y en su caso mitigar los efectos de una emergencia, cuya función está orientada a salvaguardar a las personas, sus bienes y el entorno de los mismos. Las funciones generales de los brigadistas serán:	a) Ayudar a las personas a guardar la calma en casos de emergencia.
		b) Accionar el equipo de seguridad cuando lo requiera.
		c) Dar la voz de alarma en el caso de presentarse una emergencia.
		d) Utilizar sus distintivos cuando ocurra una emergencia, así como cuando se realicen simulacros de evacuación.
		e) Suplir o apoyar a los integrantes de otras brigadas cuando se requiera.
		f) Cooperar con los cuerpos de seguridad externos.

Realizado por: Autores

Los colores utilizados para la identificación de los Brigadistas de la Planta Sumak Life son:

**Tabla 48-3:** Identificación de brigadas por colores

BRIGADA	COLOR	
Evacuación, búsqueda y rescate	Verde	
Comunicación	Amarillo	
Primeros auxilios	Blanco	
Prevención y combate de incendios	Rojo	

Realizado por: Autores

**Tabla 49-3:** Brigadas de emergencia

BRIGADAS	COORDINADOR	MIEMBROS
Seguridad y evacuación	Ing. Ivonne Alexandra Aldáz Berrones Técnica de Calidad	Ing. Ivonne Alexandra Aldáz Berrones Técnica de Calidad
Prevención y control de incendios	Sr. Carlos Rubén Velasco Aucacama	Sr. Carlos Rubén Velasco Aucacama
Primeros auxilios	Sra. María Margarita Yaucan Pinduisaca	Sra. María Margarita Yaucan Pinduisaca
Comunicación	Sra. María Alexandra Herrera Velasco	Sra. María Alexandra Herrera Velasco

Realizado por: Autores

### 3.4.3.3. Acciones de respuesta de las BE

**Tabla 50-3:** Acciones de respuesta de brigada / líder de primeros auxilios

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES	RESPONSABLE
Primeros Auxilios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programar actividades de capacitación sobre primeros auxilios, rescate y atención física y emocional.</li> <li>Identificar y mejorar los recursos disponibles para atender a las personas que requieran primeros auxilios durante una situación de emergencia o desastre.</li> <li>Contar con un botiquín completo en la institución y en cada área, si es pertinente.</li> <li>Organizar actividades de rescate en los simulacros.</li> <li>Coordinar con los organismos de socorro de la localidad la atención a las víctimas en caso de ser necesario.</li> <li>Retirar a los curiosos que obstruyen la atención a los lesionados.</li> <li>Dar información a los organismos de socorro para el rescate de personas atrapadas o en peligro.</li> <li>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades</li> </ul>	Sra. María Margarita Yaucan Pinduisaca

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Tabla 51-3:** Acciones de respuesta de la brigada de prevención de incendios

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES	RESPONSABLE
Prevención de Incendios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar que la planta SUMAK LIFE cuente con el equipamiento básico para responder en caso de incendio: extintor, alarma, etc.</li> <li>• Mejorar los recursos disponibles para combatir el fuego.</li> <li>• Adquirir nuevas técnicas para prevenir y combatir incendios.</li> <li>• Utilizar las técnicas y recursos disponibles para extinguir el fuego.</li> <li>• Realizar inspecciones periódicas en la institución, revisar riesgos y recursos, tanto humanos como materiales, para la prevención y control de incendios.</li> <li>• Coordinar con el Cuerpo de Bomberos de la localidad, charlas y campañas sobre prevención, medidas de autoprotección y combate de incendios.</li> <li>• Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</li> </ul>	Sr. Carlos Rubén Velasco Aucacama

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Tabla 52-3:** Acciones de respuesta de la brigada de evacuación y albergue

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES	RESPONSABLE
Evacuación y Albergue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir un lugar seguro en caso de evacuación de personas de la institución.</li> <li>• Determinar y señalizar, en forma clara, las vías de evacuación.</li> <li>• Vigilar que las vías de evacuación estén habilitadas.</li> <li>• Ayudar a que las personas se movilicen en forma ordenada y rápida, usando las salidas y vías de emergencia señalizadas hacia las zonas de seguridad.</li> <li>• Ayudar a las personas a mantener la calma y el orden.</li> <li>• Participar en simulaciones y simulacros.</li> <li>• Asegurarse de que todas las personas estén siendo evacuadas durante la emergencia o el simulacro.</li> <li>• Controlar el acceso de personas extrañas al centro, en caso de emergencia.</li> <li>• Ayudar a mantener el orden y prevenir los saqueos en la institución.</li> <li>• Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</li> </ul>	Ing. Ivonne Alexandra Aldáz Berrones Supervisora de Calidad

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)



**Tabla 53-3:** Acciones de respuesta de la brigada de seguridad

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES	RESPONSABLE
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programar actividades de vigilancia y seguridad en coordinación con instituciones especializadas como la Policía Nacional.</li> <li>• Capacitar a los miembros de la brigada de seguridad y de la institución en general, en temas de vigilancia y seguridad.</li> <li>• Coordinar la implementación de SAT en la empresa.</li> <li>• Definir el sistema de alarma institucional y los responsables</li> <li>• Diseñar e instalar la señalética en la empresa</li> <li>• Coordinar con las instituciones de control del orden público y seguridad ciudadana de presentarse atentados o conflictos en la empresa</li> </ul>	Ing. Ivonne Alexandra Aldáz Berrones Supervisora de Calidad

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Tabla 54-3:** Acciones de respuesta del líder de comunicación.

BRIGADA	ACTIVIDADES PRINCIPALES	RESPONSABLE
Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayudar a las personas a mantener la calma y el orden.</li> <li>• Mantener actualizada la lista de contactos de comunicación.</li> <li>• Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades.</li> </ul>	Sra. María Alexandra Herrera Velasco

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

#### 3.4.3.4. Procedimientos de respuesta ante una emergencia

- **En Caso de Incendio**

Generalmente los casos de incendio son los más comunes en una planta procesadora, al momento no se ha registrado ninguno, pero siempre es imprescindible contar con un procedimiento que permita la evacuación de todas las personas al punto de encuentro para luego desplazarse al sitio seguro. En primer lugar, el líder de evacuación trasladará en forma ordenada al personal de la planta y demás visitantes que se encuentren en las instalaciones de manera ordenada y manteniendo la tranquilidad, se deberá guiarlos por las rutas de evacuación señaladas.

**Tabla 55-3:** Procedimiento de respuesta ante una emergencia en caso de incendio

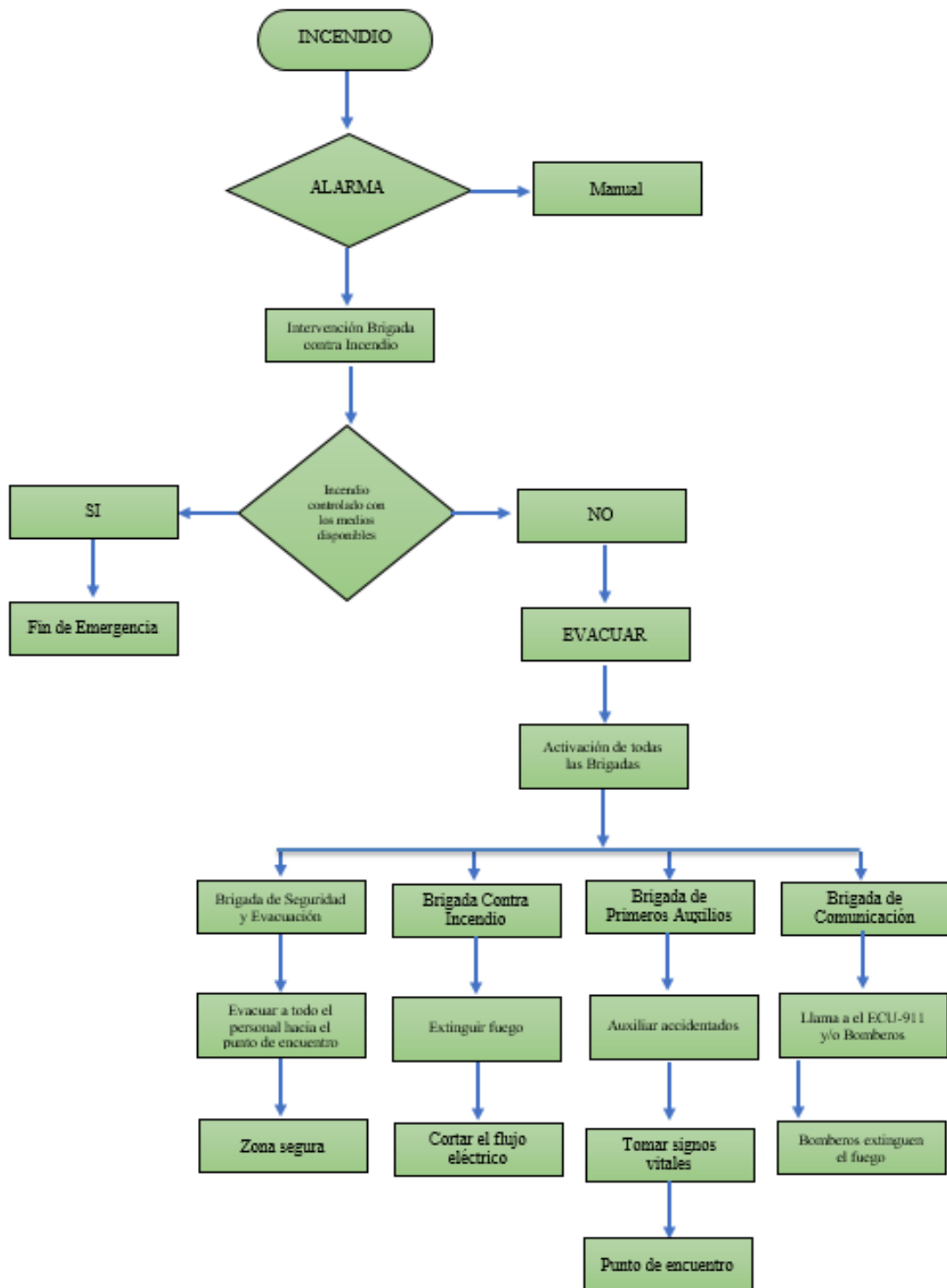
PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE UNA EMERGENCIA EN CASO DE INCENDIO	
ANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspeccionar periódicamente el estado de los extintores: presión en los manómetros, boquillas, manguera, fechas de mantenimiento y caducidad, entre otras.</li> <li>- Revisar conexiones de gas y de igual manera los cilindros de GLP en la bodega.</li> <li>- Examinar las instalaciones eléctricas de la planta.</li> <li>- Vigilar que los equipos de extinción se encuentren en los lugares indicado y de fácil acceso, además no deben estar obstaculizados.</li> </ul>

**Tabla 55-3 (Continuación):** Procedimiento de respuesta ante una emergencia en caso de incendio

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las vías de evacuación, salidas de emergencia, punto de encuentro y zona segura a donde se guiará en caso de un incendio.</li> </ul>
<i>DURANTE</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atacar el fuego con extintores de manera directa y desde la base del fuego.</li> <li>- Si se logra apagar el fuego, verificar que no exista posibles reinicios del mismo.</li> <li>- Si no se puede apagar el fuego, evacuar a los trabajadores por las vías de evacuación señaladas hacia el punto de encuentro.</li> <li>- Evitar el contacto con las llamas en lo posible.</li> <li>- Alejarse de los lugares con posibilidad de explosión.</li> <li>- Evitar el contacto con cristales o vidrios debido a que pueden explotar en el incendio.</li> <li>- Conservar la calma, taparse nariz y boca con un pañuelo húmedo.</li> <li>- El líder de comunicación deberá dar aviso al cuerpo de bomberos.</li> </ul>
<i>DESPUÉS</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obedecer las órdenes que indique el líder de emergencias.</li> <li>- Cuando se haya controlado la emergencia, proceder con la limpieza de los lugares afectados por el fuego.</li> <li>- Prestar ayuda a quién lo necesita, solo en caso de ser necesario, y que no ponga en riesgo mayor a la persona.</li> <li>- Realizar el conteo del personal que labora en las instalaciones.</li> <li>- Avisar sobre personas atrapadas.</li> </ul>

Realizado por: Autores

El protocolo específico de respuesta frente a incendios es:



**Gráfico 18-3.** Protocolo específico de respuesta frente a incendios.

Realizado por: Autores

- **En Caso de Sismo**

Los sismos son eventos naturales que se dan a menudo en nuestro país, por tal razón es necesario que en caso de suscitarse un sismo en la Planta de Procesadora de Quinua “Sumak Life”, el

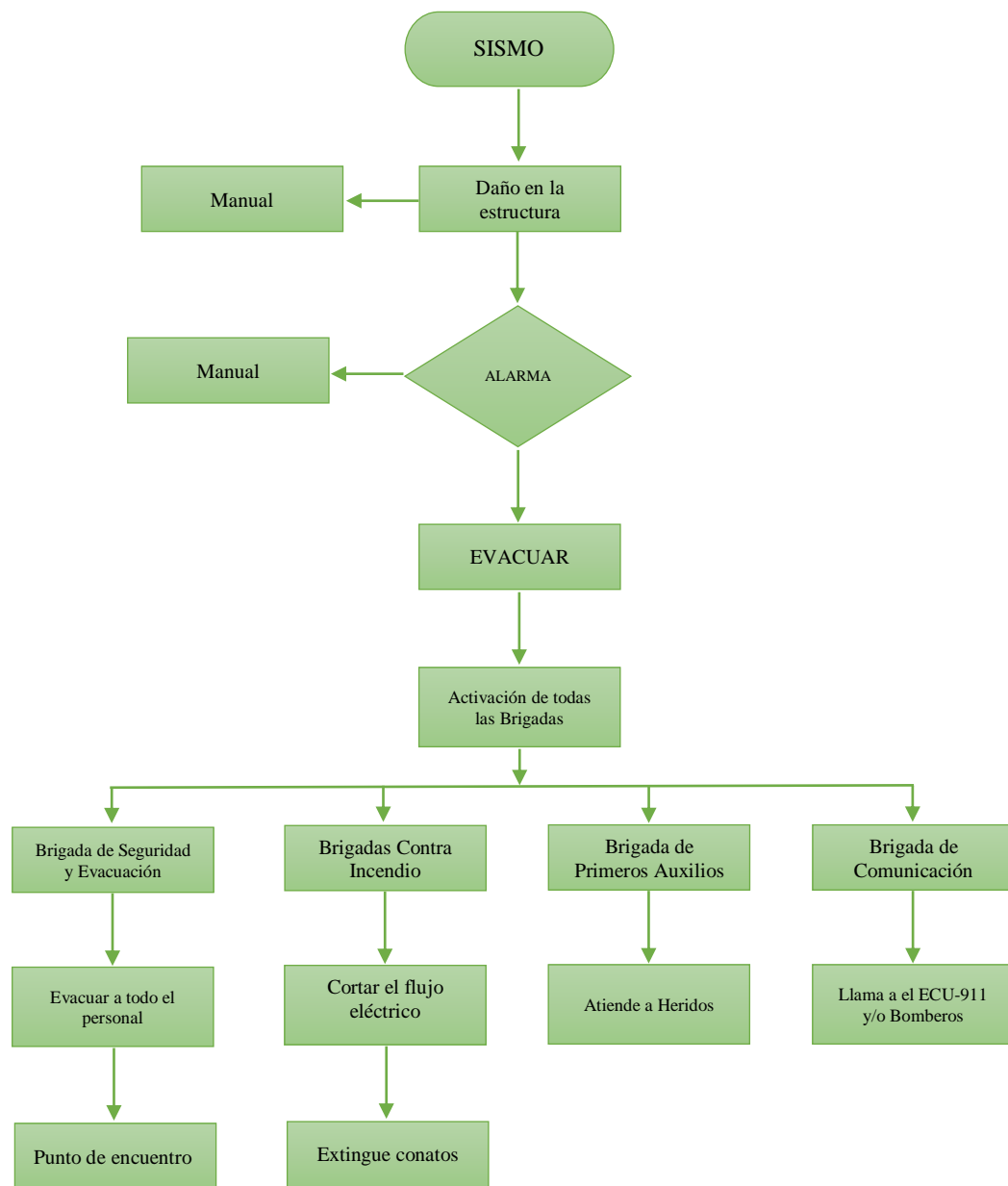
personal deberá conocer la correcta actuación frente a este desastre, en primer lugar no se debe dejar que la intranquilidad y el miedo invada a la gente, se debe conservar la calma y protegerse en los conocidos triángulos de vida los cuales se forman a un costado de mesas, escritorios o también se puede resguardar en el marco de una puerta, lo primordial es salvaguardar su vida. Cuando se termine el siniestro, que por lo general dura unos pocos minutos, el personal debe evacuar las instalaciones guiándose por la señalética de evacuación hacia el punto de encuentro, sus brazos deberán cubrir sus cabezas y caminarán en fila a paso ligero, hasta el lugar donde se encuentren seguros.

**Tabla 56-3:** Procedimiento de respuesta ante una emergencia en caso de sismo

<b>PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE UNA EMERGENCIA EN CASO DE SISMO</b>	
<i>ANTES</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar zonas de seguridad en las cuáles se forme los conocidos triángulos de vida.</li> <li>- Conocer las vías de evacuación, salidas de emergencia, punto de encuentro y zona segura a donde se guiará en caso de un sismo.</li> <li>- Informarse de fuentes oficiales y no prestar atención a rumores.</li> </ul>
<i>DURANTE</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Busque un lugar donde exista un triángulo de vida, en el caso de que no pueda evacuar y el sismo sea superior a 5 grados en la escala de Richter, cuando el desastre pase, evacue lo más rápido posible.</li> <li>- Conserve la calma hasta que pase el evento.</li> <li>- Aléjese de ventanas, cristales, vidrios, u objetos que puedan caer.</li> <li>- Retírese de sitios con líneas de corriente eléctrica y/o alta tensión, árboles o postes.</li> </ul>
<i>DESPUÉS</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No pierda la calma, tranquilícese.</li> <li>- Si puede movilizarse y salir por sus propios medios hacia un área segura hágalo.</li> <li>- Prestar ayuda a quién lo necesita, solo en caso de ser necesario, y que no ponga en riesgo mayor a la persona.</li> <li>- Avise sobre personas atrapadas a los grupos de socorro.</li> </ul>

Realizado por: Autores

El protocolo específico de respuesta frente a sismos es:



**Gráfico 19-3.** Protocolo específico de respuesta frente a sismos.

**Realizado por:** Autores

- **En Caso de Caída de Ceniza**

Cuando se da la caída de ceniza es recomendable quedarse en el lugar donde se encuentra, en este caso las instalaciones de la planta procesadora “Sumak Life”, ya que la exposición del personal a la ceniza representa un peligro mayor debido a las diferentes enfermedades que ésta causa, se

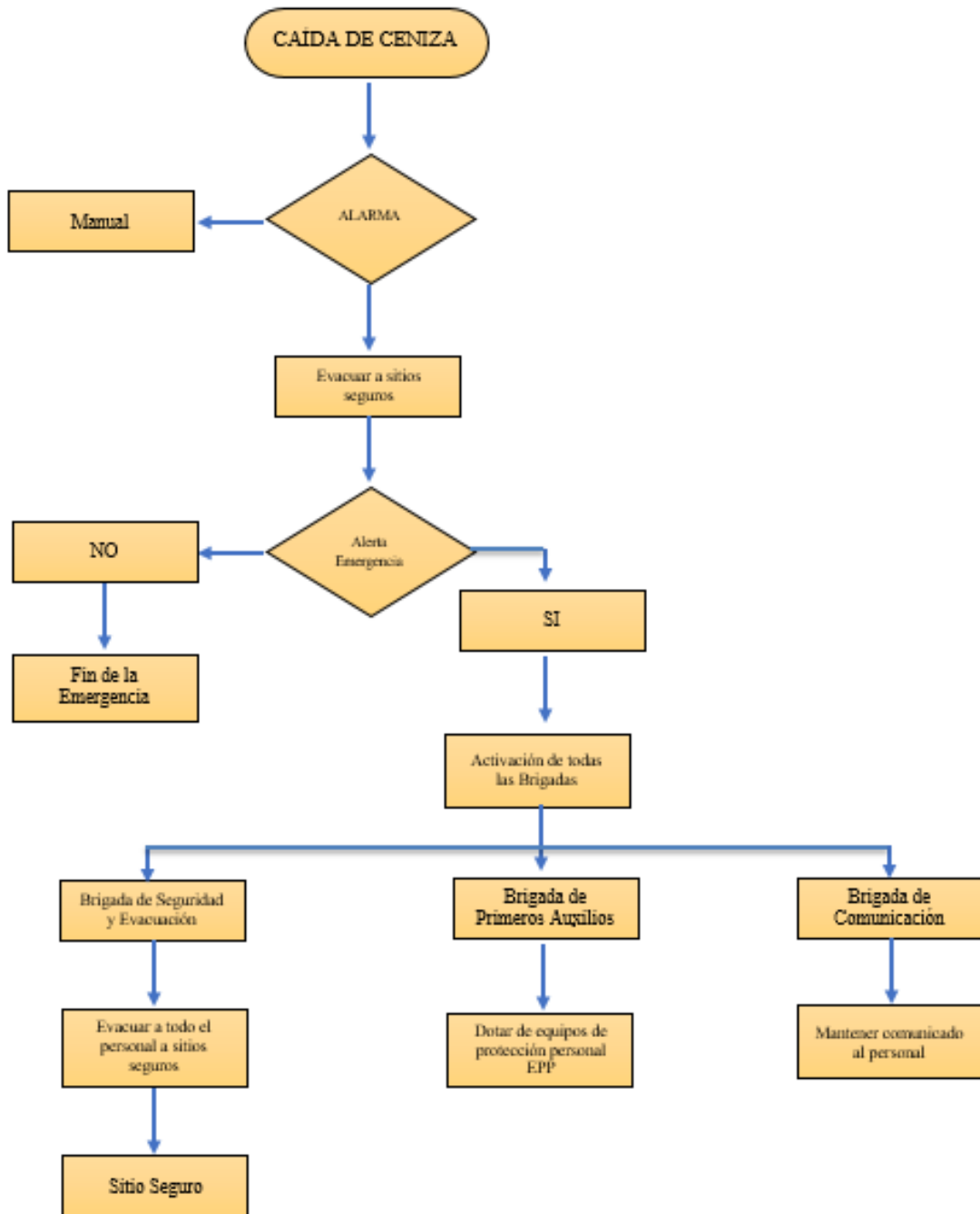
procederá a la evacuación solo en el caso que las personas cuenten con el equipo de protección adecuado (mascarilla, gorra y visores) hacia las zonas establecidas como seguras.

**Tabla 57-3:** Procedimiento de respuesta ante una emergencia en caso de caída de ceniza

<b>PROCEDIMIENTO DE RESPUESTA ANTE UNA EMERGENCIA EN CASO DE CAÍDA DE CENIZA</b>	
<i>ANTES</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informarse de fuentes oficiales, no alarmarse por rumores generados.</li> <li>- Escuchar las recomendaciones que serán difundidas en los medios de comunicación.</li> <li>- Ponga atención a las alarmas, sean estas de emergencia y/o evacuación, ya que éstas se activarán en función de la magnitud de la emergencia.</li> <li>- Almacenar agua potable y alimentos no perecederos.</li> <li>- Adquirir equipos de protección adecuado (mascarilla, gorra y visores).</li> <li>- Mantener un botiquín de primeros auxilios con los implementos necesarios, un radio a pila, una linterna en buen estado y pilas o baterías de reserva.</li> </ul>
<i>DURANTE</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservar la calma, el pánico puede producir más víctimas que el fenómeno natural.</li> <li>- Cierre puertas, ventanas o rendijas por donde pueda entrar la ceniza.</li> <li>- Utilice equipos de protección adecuado (mascarilla, gorra y visores).</li> <li>- Reúna rápidamente a todo el personal, especialmente a las personas más vulnerables (mujeres embarazadas, discapacitados, visitantes, etc.)</li> <li>- Lo más importante es su vida, tome únicamente sus objetos personales.</li> <li>- Corte el abastecimiento de agua y energía eléctrica.</li> <li>- Mantenga la radio encendida para recibir la información que transmitan las autoridades correspondientes.</li> <li>- Si la ceniza volcánica comienza a caer ponga en práctica las siguientes recomendaciones:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Busque refugio bajo techo y permanezca allí hasta que el fenómeno haya pasado.</li> <li>b. Respire a través de una tela humedecida en agua, esto evitará el paso de los gases y el polvo volcánico.</li> <li>c. Cúbrase con un sombrero y ropas gruesas.</li> <li>d. En caso de una fuerte lluvia de ceniza no utilice el vehículo.</li> </ul> </li> <li>- La única protección contra la lluvia de ceniza y material volcánico de tamaño considerable son los refugios y techos reforzados.</li> </ul>
<i>DESPUÉS</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No salga de las instalaciones hasta que las autoridades informen que es segura la salida.</li> <li>- Mantenga en sintonía su radio para recibir instrucciones.</li> <li>- Colabore con las tareas propias de la atención y recuperación de la emergencia.</li> <li>- No coma ni beba ningún alimento que sospeche se encuentre contaminado.</li> <li>- En el caso que haya tenido contacto con la ceniza limpie sus manos, ojos y garganta con abundante agua.</li> </ul>

**Realizado por:** Autores

El protocolo específico de respuesta frente a caída de ceniza es:



**Gráfico 20-3.** Protocolo específico de respuesta frente a caída de ceniza.

Realizado por: Autores

3.4.3.5. Componente de evacuación

**Tabla 58-3:** Información general sobre las instalaciones

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN:</b>	PLANTA PROCESADORA DE QUINUA SUMAK LIFE.
<b>DIRECCIÓN – UBICACIÓN: Barrio – Ciudad – Cantón – Provincia:</b>	Barrio Santa Teresita- Cantón Guano- Provincia de Chimborazo
<b>Punto de referencia: (señalar un elemento que permita guiar la ubicación de la institución / organización)</b>	Avenida los Elenes y Avenida 20 de diciembre
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS – UTM:</b>	 <p style="text-align: center;"><b>17S 766203 9821856</b></p>
<b>CANTIDAD DE PISOS / PLANTAS / ÁREAS: (Incluyendo terrazas, planta baja, subsuelos, parqueaderos)</b>	<p><b>PLANTA BAJA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oficina principal</li> <li>- Bodega 1</li> <li>- Bodega de insumos de plantas</li> <li>- Molido</li> <li>- Deshidratado</li> <li>- Lavado 1</li> <li>- Producto en proceso</li> <li>- Bodega 2</li> <li>- Bodega 3</li> <li>- Insuflado</li> <li>- Producto terminado</li> <li>- Lavado 2</li> <li>- Procesamiento</li> </ul> <p><b>PLANTA ALTA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empacado de té</li> <li>- Elaboradora de quinua</li> <li>- Comedor</li> <li>- Sala de reuniones</li> </ul>
<b>A) Cantidad de personas que laboran y permanecen en las instalaciones:  OPERATIVOS 07H30 16H00</b>	5
<b>B) Promedio de personas flotantes / visitantes: Según horario de labores. 24 horas.</b>	2
<b>(A+B) Cantidad total de personas a evacuar</b>	<b>7</b>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Tabla 59-3:** Amenazas identificadas

AMENAZAS IDENTIFICADAS		
AMENAZAS ANTROPOGÉNICAS	AMENAZAS NATURALES	AMENAZAS MIXTAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conatos de incendios</li> <li>• Incendio</li> <li>• Violencia civil: manifestaciones, agresiones a las instalaciones.</li> <li>• Robos con y sin violencia.</li> <li>• Accidentes de tránsito: atropello.</li> <li>• Emergencias médicas: caídas al mismo nivel, caídas a distinto nivel, heridas, fracturas, problemas respiratorios, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sismos – Movimientos Telúricos.</li> <li>• Erupciones Volcánicas / Afectación por Ceniza Volcánica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erupción volcánica y delincuencia.</li> <li>• Sismo e incendio</li> </ul>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

- *Elementos sociales y de vulnerabilidad identificados*

**Tabla 60-3:** Características de la población a ser evacuada

<p><b>POBLACIÓN OFICIAL TOTAL EN LAS INSTALACIONES:</b> (con algún tipo de relación laboral) (08:00 a 12:00 - 14:00 a 18:00)</p>	<p><b>TOTAL: 5</b> <b>CANTIDAD DE MUJERES: 4</b> <b>CANTIDAD DE HOMBRES: 1</b></p>
<p><b>CANTIDAD DE PERSONAS QUE POR CONDICIONES FÍSICAS / PSICOLÓGICAS TEMPORALES / PERMANENTES REQUIERAN AYUDA EN LA EVACUACIÓN:</b></p>	<p><b>TOTAL: 0</b> <b>CANTIDAD DE MUJERES: 0</b> <b>CANTIDAD DE HOMBRES: 0</b></p>
<p><b>UBICACIÓN DE LAS PERSONAS QUE POR CONDICIONES FÍSICAS / PSICOLÓGICAS TEMPORALES / PERMANENTES REQUIERAN AYUDA EN LA EVACUACIÓN:</b></p>	<p>No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: <b>0</b> SEXO: UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA:</p> <p>No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: <b>0</b> UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA:</p> <p>No. PISO/NOMBRE DEL ÁREA: <b>0</b> SEXO: UBICACIÓN: MOTIVO DE AYUDA:</p>
<p><b>PROMEDIO DE PERSONAS FLOTANTES / VISITANTES: 24 horas.</b></p>	<p>2</p>
<p><b>CANTIDAD TOTAL DE PERSONAS A EVACUAR:</b></p>	<p>7</p>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

- *Distribución de áreas y asignación de responsabilidades para la evacuación.*

La distribución de responsabilidades de evacuación de las instalaciones se asigna de acuerdo a la ubicación del personal/líder, considerando la mayor frecuencia de estos, es

decir que se encuentren presentes en las determinadas áreas, pisos, departamentos, etc., de esta manera se pretende que el personal esté disponible en el momento que ocurra un siniestro inesperado y poder responder de manera efectiva y oportuna. A continuación, la siguiente tabla donde se indican las áreas para la distribución de los líderes de evacuación se muestran los líderes quienes serán responsables de responder las áreas de la planta procesadora de Quinua “Sumak Life”.

**Tabla 61-3:** Áreas correspondientes a la planta

No.	ÁREA	DETALLE	RESPONSABLE
1	PLANTA BAJA	Comprende las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Molinos y Clasificado</li> <li>• Molido</li> <li>• Deshidratado</li> <li>• Lavado</li> <li>• Producto en proceso</li> <li>• Procesamiento</li> <li>• Bodega de producto en seco</li> <li>• Bodega de producto terminado</li> <li>• Elaboradora de quinua</li> </ul>	Sr. Carlos Velasco
2	PLANTA ALTA	Comprende las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secado</li> <li>• Empacado de té</li> <li>• Área de insumos</li> </ul>	Ing. Ivonne Aldaz

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

- *Identificación, cantidad y responsabilidades de los líderes de evacuación según la distribución de áreas definidas.*

**Tabla 62-3:** Planta de procesadora de quinua “Sumak Life”.

ÁREA/DEPENDENCIA A SER EVACUADA	CANTIDAD DE LIDERES DE EVACUACIÓN NECESARIOS	NOMBRE DEL LIDER/EZA RESPONSABLE (titular y reemplazo)	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
<p><b>Planta Baja:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Molinos y Clasificado</li> <li>- Molido</li> <li>- Deshidratado</li> <li>- Lavado</li> <li>- Producto en proceso</li> <li>- Procesamiento</li> <li>- Bodega de producto en seco</li> <li>- Bodega de producto terminado</li> <li>- Elaboradora de quinua</li> <li>-</li> </ul>	1er Líder/esa PLANTA BAJA:	<p><b>Titular:</b></p> <p>Sr. Carlos Velasco</p> <p><b>Reemplazo:</b></p> <p>Sra. María Yaucan</p>	<p><b>Antes Evacuación:</b></p> <p>Conocer los lugares seguros, rutas principales y alternas señalizadas, de evacuación, y socializar con todo el personal, realizar simulacros de cómo actuar cuando se presente la emergencia, mantener despejadas las rutas de evacuación.</p> <p><b>Durante Evacuación:</b></p>

**Tabla 62-3 (Continuación):** Planta de procesadora de quinua “Sumak Life”.

<p><b>Planta Alta:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Secado</li> <li>- Empacado de té</li> <li>- Área de insumos</li> </ul>	<p>2do Líder/esa PLANTA ALTA:</p>	<p><b>Titular:</b> Ing. Ivonne Aldaz</p> <p><b>Reemplazo:</b> Sra. Doris Cando</p>	<p>Controlar que el personal abandone la edificación por las gradas dirigiéndose por el lado derecho de éstas, a paso ligero, pero sin correr, uno detrás de otro. Evitar aglomeraciones. Evacuar en primer lugar a mujeres embarazadas y personas de la tercera edad, niños si los hubiera.</p> <p><b>Después Evacuación:</b> Realizar un conteo del personal evacuado y faltante.</p>
--	---------------------------------------	--	---

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

- Estructuración de las brigadas de emergencia institucionales.

**Tabla 63-3:** Brigada de seguridad y evacuación.

NOMBRE DEL LÍDER/EZA RESPONSABLE	ÁREA/DEPENDENCIA A SER EVACUADA	RESPONSABILIDADES (integrales a todo el proceso)
<p><b>Líder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ing. Ivonne Aldáz</li> </ul>	<p>SUMAK LIFE</p>	<p><b>Antes Evacuación:</b> Conocer los lugares seguros, rutas principales y alternas señalizadas, de evacuación, y socializar con todo el personal, realizar simulacros de cómo actuar, cuando se presente la emergencia, mantener despejadas las rutas de evacuación.</p> <p><b>Durante Evacuación:</b> Controlar que el personal abandone la planta a paso ligero, pero sin correr, uno detrás de otro. Evitar aglomeraciones. Evacuar en primer lugar a mujeres embarazadas y personas de la tercera edad, niños si los hubiera.</p> <p><b>Después Evacuación:</b> Realizar un conteo del personal evacuado y faltante.</p>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 64-3:** Brigada de prevención y control de incendios.

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE MANEJO DE INCENDIOS	ÁREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
<p><b>Líder:</b></p>	<p>SUMAK LIFE</p>	<p>ANTES DE LA EMERGENCIA</p>

**Tabla 64-3 (Continuación):** Brigada de prevención y control de incendios.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sr. Carlos Velasco</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar trimestralmente los extintores, ubicación, recarga, etc.</li> <li>• Realizar práctica de manejo de extintores.</li> <li>• Realizar simulacros.</li> </ul>
		<b>DURANTE DE LA EMERGENCIA</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combatir los conatos de incendio.</li> <li>• Apoyar indirectamente las acciones que realice el Cuerpo de Bomberos.</li> <li>• Coordinar actuación con las demás brigadas.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar los equipos para extinción utilizados, enviar para el mantenimiento respectivo.</li> <li>• Realizar la evaluación de daños y análisis de necesidades de la institución.</li> <li>• Elaborar el informe parcial de las novedades y tareas cumplidas por la unidad.</li> </ul>

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

**Tabla 65-3:** Brigada de primeros auxilios.

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE MANEJO PRIMEROS AUXILIOS	ÁREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
<p style="text-align: center;"><b>Líder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sra. María Yaucan</li> </ul>	<p style="text-align: center;">PLANTA SUMAK LIFE</p>	<b>ANTES DE LA EMERGENCIA</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibir la capacitación pertinente.</li> <li>• Verificar la dotación y ubicación necesaria del equipo mínimo indispensable de Primeros auxilios, botiquín y otros recursos para cumplir su tarea.</li> <li>• Conocer debidamente la zona de seguridad y establecer el sitio a donde llegarán los heridos, enfermos o extraviados, el mismo que será de fácil acceso.</li> <li>• Mantener la lista de hospitales, clínicas y centros de salud más cercanos a la empresa en un lugar visible.</li> <li>• Participar en ejercicios de simulacros.</li> </ul>
		<b>DURANTE LA EMERGENCIA</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar los conocimientos necesarios de primeros auxilios al personal que lo necesite, mientras llegue ayuda especializada.</li> <li>• Priorizar la atención a las personas afectadas, dependiendo de su gravedad.</li> </ul>
		<b>DESPUÉS LA EMERGENCIA</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar seguimiento a las personas trasladadas a centros de atención médica, conocer el estado de salud de las mismas.</li> <li>• Verificar novedades en el personal de la empresa</li> <li>• Elaborar el informe de las novedades y tareas cumplidas por la brigada.</li> </ul>

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

**Tabla 66-3:** Brigada de comunicación.

NOMBRES DE LOS MIEMBROS BRIGADA DE COMUNICACIÓN	ÁREA / PISO DONDE SE UBICA	RESPONSABILIDADES PERMANENTES (en el ciclo de la Gestión de la Riesgos)
<p><b>Líder:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sra. María Herrera</li> </ul>	<p>PLANTA SUMAK LIFE</p>	<p><b>ANTES DE LA EMERGENCIA</b></p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener actualizada la lista de contactos telefónicos de los entes de socorro, en caso de emergencia.</li> <li>Mantener actualizada la lista de contactos del Administrador, Unidad de SSO, Unidad de riesgos del GADM-Riobamba.</li> </ul>
		<p><b>DURANTE LA EMERGENCIA</b></p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tener comunicación con todas las áreas del Taller Municipal</li> <li>Tener comunicación con autoridades que lleven a cabo la emergencia.</li> <li>Coordinar y apoyar a otras brigadas en sus actividades</li> </ul>
<p><b>DESPUÉS LA EMERGENCIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar un informe de la emergencia a las entidades</li> </ul>	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 67-3:** Responsables de realizar las cadenas de llamadas

RESPONSABLES	<p>1. Ing. Ivonne Aldaz Técnica de Calidad</p>	<p>2. Sr. Carlos Velasco Supervisor de Producción</p>
--------------	--	---

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 68-3:** Contactos inter institucionales

INSTITUCIÓN	TELÉFONOS
ECU 911	911
Cuerpo de Bomberos de Guano	(03) 290-0114
Secretaría de Gestión de Riesgos Zonal 3	(03) 2378728 / 2378-696
Cruz Roja	(03) 294-6530
Policía Nacional de Riobamba	(03) 2447070
Centro de Salud Guano	(03) 2900577
Empresa Eléctrica de Riobamba	(03) 2960-283/2961-966

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

Las funciones y activación del comité de operaciones de emergencia institucional – COE-I son las siguientes:

- a) El COE-I se establece automáticamente iniciada una situación de emergencia, o ante la posibilidad de la presencia de un evento adverso que genere riesgo para la salud, integridad y bienestar de las personas
- b) El COE-I es el responsable de tomar las decisiones y de garantizar su aplicabilidad durante el periodo que dure la emergencia y/o crisis.
- c) Mantener constante comunicación con los Líderes de las Brigadas de: (i) Evacuación, (ii) Manejo y Prevención de Incendios y (iii) Primeros Auxilios.
- d) Mantener un constante flujo de comunicación e información con las Autoridades y Directivos de la Institución.
- e) Coordinar la toma de decisiones con los miembros de los diferentes organismos de socorro y de apoyo que acudan para apoyar en la crisis o evento adverso.

**Tabla 69-3:** Funciones y responsabilidades de los miembros del COE-I

NOMBRES DE LOS MIEMBROS DEL COE-I (titular y suplente)	CARGO EN LA EMPRESA	RESPONSABILIDADES
<b>JEFE DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN</b> Ing. Ivonne Alexandra Aldaz	TÉCNICA DE CALIDAD.	Planificar las acciones a seguir post emergencia, respecto a la rehabilitación, reconstrucción y atención de personas heridas.
<b>INCENDIOS</b> <b>Líder:</b> Sr. Carlos Velasco	SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN	
<b>PRIMEROS AUXILIOS</b> <b>Líder:</b> Sra. María Yaucan	Operador 1	
<b>COMUNICACIÓN</b> <b>Líder:</b> Sra. María Herrera	Operador 2	

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

**Tabla 70-3:** Identificación del sistema de alerta.

<b>DETALLAR CUÁL ES EL SISTEMA DE ALARMA IMPLEMENTADO EN LAS INSTALACIONES:</b>	ALARMA SONORA
<b>RESPONSABLE DEL MANTENIMIENTO Y CUIDADO PERMANENTE DE LA ALARMA</b>	TÉCNICO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO
<b>NÚMERO DE VECES AL AÑO QUE SE APLICA MANTENIMIENTO A LA ALARMA:</b> (Fechas previstas)	INSPECCIONES SEMESTRALES
<b>RESPONSABLE DE LA ACTIVACIÓN DE LA ALARMA PARA INICIAR LA EVACUACIÓN:</b>	MIEMBROS DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

**Tabla 71-3:** Identificación del sistema de señalética interior y exterior.



<b>CANTIDAD DE SEÑALES VERTICALES IMPLEMENTADAS:</b>	1
<b>CANTIDAD DE SEÑALES HORIZONTALES IMPLEMENTADAS:</b>	142
<b>CANTIDAD DE SEÑALES INFORMATIVAS IMPLEMENTADAS (verde con blanco):</b>	67
<b>CANTIDAD DE SEÑALES PROHIBITIVAS IMPLEMENTADAS (rojo con blanco):</b>	29
<b>CANTIDAD DE SEÑALES OBLIGATORIAS IMPLEMENTADAS (azul con blanco):</b>	16
<b>CANTIDAD DE SEÑALES PREVENTIVAS IMPLEMENTADAS (amarillo con negro):</b>	30

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores



- *Identificación de las rutas / vías de evacuación*

**Tabla 72-3:** Rutas de evacuación internas planta baja

EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
<p><b>OFICINA PRINCIPAL</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en la oficina, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro</p>	
<p><b>BODEGA DE INSUMOS DE PLANTAS</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de bodega de insumos de plantas, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro</p>	



**Tabla 72-3 (Continuación):** Rutas de evacuación internas planta baja

<p><b>ÁREA DE LAVADO 2</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de lavado 2, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro</p>	
<p><b>BODEGA 1</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de bodega 1, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro.</p>	

**Tabla 72-3 (Continuación):** Rutas de evacuación internas planta baja

<p><b>INSUFLADO</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de insuflado, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro.</p>	
<p><b>PRODUCTO TERMINADO</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de producto terminado, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro.</p>	

**Tabla 72-3 (Continuación):** Rutas de evacuación internas planta baja

<p><b>BODEGA DE PRODUCTO SECO</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de producto seco, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro.</p>	
<p><b>MOLINO</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de molinos y clasificado, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro.</p>	


**Tabla 72-3 (Continuación):** Rutas de evacuación internas planta baja

<p><b>LAVADO 1</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de lavado 1, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro.</p>	
<p><b>PRODUCTO EN PROCESO</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de producto en proceso, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro.</p>	

**Tabla 72-3 (Continuación):** Rutas de evacuación internas planta baja

<p><b>ÁREA DE DESHIDRATADO</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de deshidratado, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro.</p>	
<p><b>BODEGA 2</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de bodega 2, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto</p>	


**Tabla 72-3 (Continuación):** Rutas de evacuación internas planta baja

<p><b>PROCESAMIENTO</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de procesamiento, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto</p>	
-----------------------------	---	---

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 73-3:** Rutas de evacuación internas planta alta

EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
<p><b>EMPACADO DE TÉ Y BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de empacado de té y en la bodega de producto terminado, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro</p>	




**Tabla 73-3 (Continuación):** Rutas de evacuación internas planta alta

<p><b>PLANTA ELABORADORA DE QUINUA</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área de bodega de insumos de plantas, deberán transitar evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto de encuentro</p>	
<p><b>COMEDOR Y SALA DE REUNIONES</b></p>	<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en el área del comedor y sala de reuniones, deberán transitar y evacuar dirigiéndose por la ruta de evacuación hacia la salida de emergencia y posteriormente dirigirse al punto</p>	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 74-3:** Rutas de evacuación externas planta baja y alta



EDIFICIO	DESCRIPCIÓN	REFERENCIA
<p><b>OFICINA PRINCIPAL</b></p>	<p>La ruta de evacuación exterior inicia en la puerta de la oficina principal, seguido desplazarse todo hacia la izquierda (Ruta señalizada) con dirección hacia el punto de encuentro ubicado en la parte lateral de la planta.</p>	
<p><b>BODEGA DE INSUMOS DE PLANTAS</b></p> <p><b>BODEGA 2</b></p>	<p>La ruta de evacuación exterior inicia en la puerta de bodega de insumos de plantas que servirá para evacuar esta área y también la de bodega 2, seguido de desplazarse todo hacia la izquierda (Ruta señalizada) con dirección hacia el punto de encuentro ubicado en la parte lateral de la planta.</p>	
<p><b>LAVADO 2</b></p> <p><b>BODEGA DE PRODUCTO SECO</b></p> <p><b>PRODUCTO TERMINADO</b></p> <p><b>INSUFLADO</b></p>	<p>La ruta de evacuación exterior inicia en la puerta de producto terminado que servirá para evacuar esta área como también la de lavado 2 y bodega de producto seco, seguido desplazarse todo hacia al frente con dirección hacia el punto de encuentro ubicado en la parte lateral de la planta.</p>	



**Tabla 74-3 (Continuación):** Rutas de evacuación externas planta baja y alta

<p><b>MOLIDO</b> <b>DESHIDRATADO</b> <b>LAVADO 1</b> <b>PRODUCTO EN PROCESO</b></p>	<p>La ruta de evacuación exterior inicia en la puerta de producto en proceso que servirá para evacuar esta área como también la de molido, deshidratado y lavado 1, seguido desplazarse todo hacia la izquierda con dirección hacia el punto de encuentro ubicado en la parte lateral de la planta.</p>	
<p><b>PROCESAMIENTO</b> <b>BODEGA 2</b></p>	<p>La ruta de evacuación exterior inicia en la puerta de procesamiento que servirá para evacuar esta área como también la de bodega 2, seguido desplazarse todo hacia la derecha con dirección hacia el punto de encuentro ubicado en la parte lateral de la planta.</p>	

**Tabla 74-3 (Continuación):** Rutas de evacuación externas planta baja y alta

<p><b>COMEDOR</b></p> <p><b>SALA DE REUNIONES</b></p>	<p>La ruta de evacuación exterior inicia en la puerta del comedor y sala de reuniones, seguido desplazarse todo hacia la izquierda con dirección hacia el punto de encuentro ubicado en la parte lateral de la planta.</p>	
<p><b>BODEGA 1</b></p>	<p>La ruta de evacuación exterior inicia en la puerta del área de bodega 1, seguido desplazarse todo hacia la izquierda con dirección hacia el punto de encuentro ubicado en la parte lateral de la planta.</p>	

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

**Tabla 75-3:** Puntos de encuentro

<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en la planta deben evacuar siguiendo las rutas de evacuación hasta el punto de encuentro, allí es donde deben permanecer todo/as las personas.</p>	 A photograph of a green square sign with white text and symbols. The sign features a stylized human figure with four arrows pointing outwards, and the text 'PUNTO DE ENCUENTRO' below it. A green arrow points to the sign, and a green circle with four radiating lines is drawn on the ground in front of it. The background shows a white building and a grassy area.
--	---

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

**Tabla 76-3:** Punto de seguridad

<p>Todo el personal y visitantes que se encuentre en la planta deben evacuar siguiendo las rutas de evacuación hasta el punto de encuentro, a continuación, trasladarse a la zona segura.</p>	 A photograph showing two signs. The first is the same green 'PUNTO DE ENCUENTRO' sign as in the previous image, with a green circle and radiating lines on the ground. The second is a green square sign with a white 'S' and the text 'LA SIGUIENTE ES LA ZONA SEGURA' below it. A red circle is drawn on the ground around the 'S' sign. The background is the same white building and grassy area.
---	--

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

- *Identificación de zonas seguras, rutas de evacuación y puntos de encuentro en caso de evento externo*

**Tabla 77-3:** Zonas de seguridad, rutas de evacuación y puntos de encuentro

TIPO DE AMENAZA	EDIFICIO	ZONAS SEGURAS		PUNTOS DE ENCUENTRO
		DESCRIPCIÓN	RUTA DE EVACUACIÓN	
Conato de incendio	Planta Baja	Área de Molinos y clasificado, Molido, Deshidratado, Lavado, Producto en proceso, Procesamiento, Secado Bodega de producto en seco, Bodega de producto	De cada personal dirigirse a la salida de emergencia hacia al exterior de la planta tomando ruta a la derecha, por la vereda hasta el punto de encuentro en el patio	Patio Lateral derecho de la Planta.
	Planta Alta	Planta elaboradora de quinua, Insumos, Empacado de té	De la planta alta dirigirse por las escaleras a la planta baja dirigirse hacia la salida de emergencia tomando ruta hacia la izquierda, por la vereda hasta el punto de encuentro en el patio.	
Sismo	Planta Baja	Área de Molinos y clasificado, Molido, Deshidratado, Lavado, Producto en proceso, Procesamiento, Secado Bodega de producto en seco, Bodega de producto	El personal debe dirigirse a la salida de emergencia más cercana hacia el exterior de la planta, tomando ruta a la derecha, por la vereda hasta el punto de encuentro en el patio, en caso de no evacuar buscar el triángulo de vida.	
	Planta Alta	Planta elaboradora de quinua, Insumos, Empacado de té	De la planta alta dirigirse por las escaleras a la planta baja dirigirse hacia la salida de emergencia tomando ruta hacia la izquierda, por la vereda hasta el punto de encuentro en el patio	
Caída de ceniza	Planta Baja	Área de Molinos y clasificado, Molido, Deshidratado, Lavado, Producto en proceso, Procesamiento, Secado Bodega de producto en seco, Bodega de producto	Mantenerse dentro de la planta.	
	Planta Alta	Planta elaboradora de quinua, Insumos, Empacado de té		

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

3.4.3.6. Método español para determinar el tiempo de evacuación. (TE)

El tiempo de evacuación contempla el tiempo que necesita una persona en desplazarse desde el punto más alejado de la instalación hasta el punto de encuentro, para lo cual se requiere una distancia aproximada de:

Fórmula:

$$t_E = t_D + t_A + t_B + t_{PE}$$

**Tabla 78-3:** Tiempo de detección

Definición	Simbología	Tiempo
Lo comprende desde el inicio del fuego o la emergencia, hasta que el responsable de la brigada, active la alarma	$t_D$	2 min

Realizado por: Autores

**Tabla 79-3:** Tiempo de alarma

Definición	Simbología	Tiempo
Es el característico de la emisión de luces o sonidos codificados.	$t_A$	0,30 min

Realizado por: Autores

**Tabla 80-3:** Tiempo de retardo

Definición	Simbología	Tiempo
Es el destinado para que la comunidad de personas a evacuar asimile los mensajes de alarma y continuamente inicien el movimiento hacia los itinerarios correspondientes de salida	$t_B$	3 min

Realizado por: Autores

**Tabla 81-3:** Tiempo propio de evacuación

Definición	Simbología	Tiempo
Es la duración entre el momento en que se genera la alarma y la salida de la última persona de la edificación.	$t_{PE}$	$t_{PE} = \frac{N}{AxK} + \frac{D}{V}$ $t_{PE} = \frac{7}{3,70 \times 1,3} + \frac{55}{0,6}$ $t_{PE} = 93.12 s$ $t_{PE} = 1,55 min$ <p>N= número de personas A= ancho de salida en metros</p>

**Tabla 81-3 (Continuación):** Tiempo propio de evacuación

		<p><b>K</b>= constante experimental: 1,3 m/s</p> <p><b>D</b>= distancia total de recorrido en metros</p> <p><b>V</b>= velocidad de desplazamiento: 1 m/s; escaleras 0,5 m/s</p>
--	--	---

Realizado por: Autores

Aplicando la fórmula anteriormente mencionada obtenemos:

$$t_E = t_D + t_A + t_B + t_{PE}$$

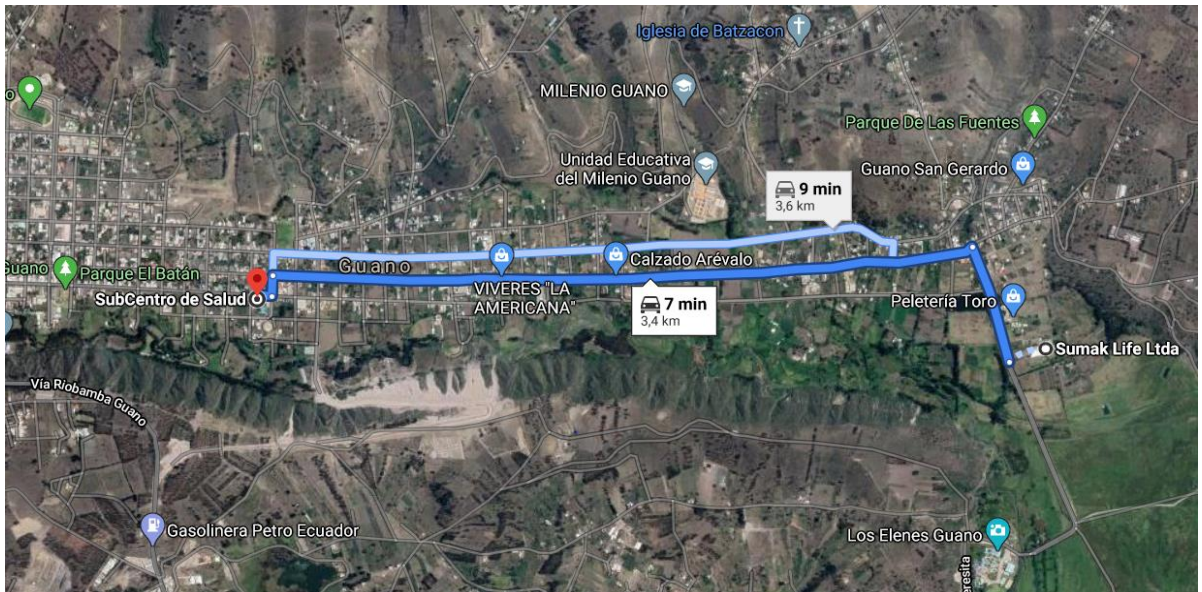
$$t_E = 2min + 0,30min + 3min + 1,55min$$

$$t_E = 6,85 min$$

**Tabla 82-3:** Tiempos de respuesta subcentro de salud Guano

Institución	Distancia (km)	Tiempo(min)
Subcentro de Salud Guano	3,4	7

Realizado por: Autores



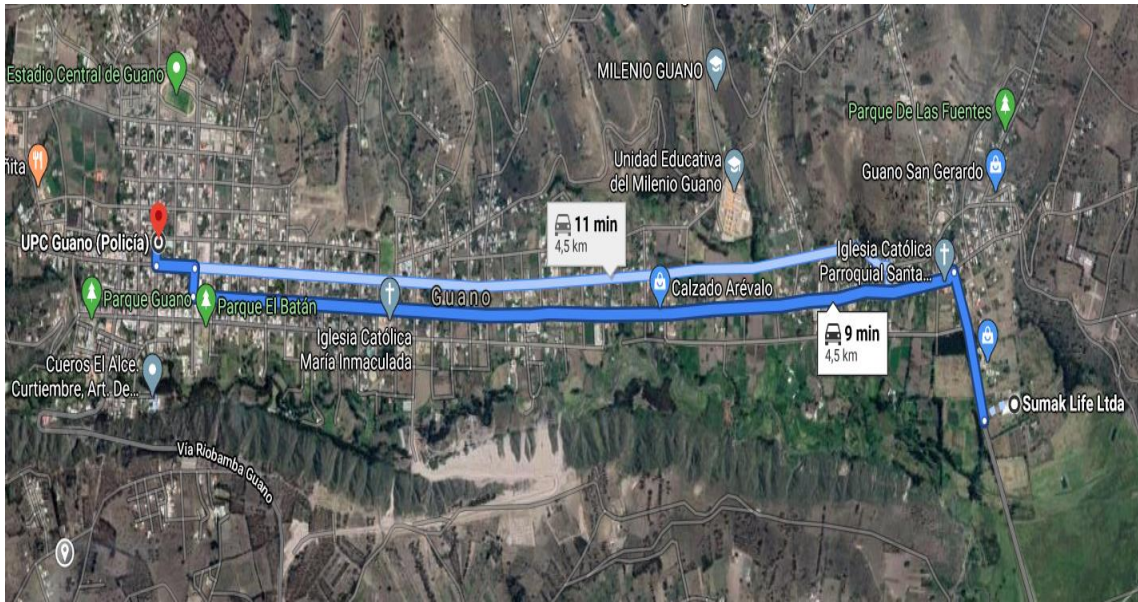
**Figura 17-3.** Tiempo de respuesta al subcentro de salud Guano.

Fuente: (Google Maps 2020)

**Tabla 83-3:** Tiempos de respuesta UPC

Institución	Distancia (km)	Tiempo(min)
UPC	4,5	9

Realizado por: Autores



**Figura 18-3.** Tiempo de respuesta del UPC

Fuente: (Google Maps 2020)

**Tabla 84-3:** Tiempos de respuesta Cuerpo de Bomberos

Institución	Distancia (km)	Tiempo(min)
Cuerpo de Bomberos	2,8	5

Realizado por: Autores



**Figura 19-3.** Tiempo de respuesta del Cuerpo de Bomberos.

Fuente: (Google Maps 2020)

### 3.4.3.7. Evaluación inicial de necesidades (EVIN)

La evaluación de necesidades se la realiza con el objetivo de recolectar información

**Tabla 85-3:** Tipo de evento

FECHA DEL EVENTO:		AÑO	MES	DÍA	HORA
Marque con una X el evento que corresponda					
SISMO		INCENDIO		OTROS:	
ERUPCIÓN VOLCÁNICA		COLAPSO ESTRUCTURAL			
DESCRIPCIÓN DEL EVENTO					
EFFECTOS SECUNDARIOS					
POSIBLES AMENAZAS EN EL FUTURO CERCANO					

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 86-3:** Población impactada

POBLACIÓN IMPACTADA						
INDICADORES	ADULTOS (+15 AÑOS)		NIÑOS (0-12 AÑOS)		TOTAL	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
AFECTADOS						
EVACUADOS						
HERIDOS						
DESAPARECIDOS						
FALLECIDOS						

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 87-3:** Población con necesidades especiales

POBLACIÓN CON NECESIDADES ESPECIALES	CANTIDAD EN NÚMEROS		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Hogar con mujeres como cabeza de familia			
Hogar con niños como cabeza de familia			
Mujeres embarazos/lactantes			
Huérfanos			
Discapacitados			
Personal emocionalmente afectadas			
Personas que sufren violencia			
Especifique si hay etnia predominante			

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



### 3.4.3.8. Diseño y ejecución de simulacros

**Tabla 88-3:** Planificación de simulacro

Tipo y nombre del ejercicio		SIMULACRO DE EVACUACIÓN EN CASO DE SISMOS				
Lugar :	Planta “Sumak Life”	Fecha	Hora de inicio		Hora fin	
Responsable :	Comité de emergencias					
ASPECTOS GENERALES						
ASPECTOS		DESCRIPCIÓN				
Objetivo general		Informar al personal de la Planta Sumak Life, sobre el protocolo de evacuación con el propósito de mejorar su capacidad de respuesta, en caso de situación de emergencia.				
Objetivos específicos		Medir la capacidad de respuesta de los brigadistas y personal, ante un sismo y formular los planes de mejoramiento que permitan el fortalecimiento y entrenamiento del personal, en la operación interna de emergencias.				
Información al personal		Avisado	x	Parcialmente avisado		Sorpresivo
Tipo según su alcance		Parcial			Total	x
Áreas participantes:		Planta Procesadora de Quinoa Sumak Life.				
Descripción del lugar y detalle donde se va a realizar:		Planta Procesadora de Quinoa Sumak Life.				
Descripción breve de la situación:		Ejecución de un simulacro de SISMO, con la participación del personal operativo y visitantes, involucrando todo el sistema interno de emergencias de la planta				
Tipo de alarma:		Sirena de Emergencia				
Descripción de la alarma y sistema de alerta temprana:		Alerta temprana: Alarma: Sonido pausado:				
Ubicación del centro de control del ejercicio:		Área de procesamiento de Quinoa				
Ubicación de puntos de encuentro o zona segura:		Parte posterior de la Planta				
Ubicación del área de atención y clasificación de víctimas		Zona Segura				
Señal de finalización del simulacro		Una vez registrado a todas las personas a cargo de los jefes de brigada, se dará por concluido el ejercicio.				
Tipo y cantidad de otros personajes en el simulacro		Visitantes y proveedores				
RECURSOS REQUERIDOS						
Talento Humano		Brigadas de: seguridad y evacuación, prevención y control de incendios, primeros auxilios, comunicación				
Escenografía		Sismo				
Equipos para control de incendios		Extintores				
Equipos para la búsqueda y rescate		Elementos de búsqueda y rescate				

**Tabla 88-3 (Continuación):** Planificación de simulacro

Equipos para primeros auxilios	Elementos de primeros auxilios
Equipos de comunicaciones y frecuencias a utilizar	Celulares
Elementos para asegurar áreas	Cintas seguridad Conos de Seguridad Cinta antideslizante
Documentos/formatos	Lista de verificación de personal
	Formato de evaluación primaria de heridos
Disponibilidad de transporte	Vehículos de la empresa
Evaluador	

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

- *Diseño del ejercicio*

### DATOS GENERALES DEL EJERCICIO

**Nombre:** Simulacro de evacuación en caso de sismo

**Lugar:** Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”

**Fecha:**

**Hora:** 09:00

**Escenario:** Sismo de 6,5

**Institución organizadora:** Servicio General de Gestión de Riesgos y Emergencias – Zona 3

**Coordinación y capacitación:** Comité de Emergencia

**Tabla 89-3:** Guion del simulacro

No.	HORAS	LUGARES EXACTOS	DESCRIPCIÓN DE LOS EVENTOS ADVERSOS	ACCIONES DE RESPUESTA	RESPONSABLE DE LA RESPUESTA
01	09:00:00	Instalaciones de la planta	Sismo 6,5 grados	Evacuación hacia el punto de encuentro	Brigada de Evacuación
02	09:01:00	Área de producto terminado		Activación de la Alarma	Brigada de Evacuación
03	09:01:55	Punto de encuentro		Dirigirse al punto de encuentro designado. Reunir a todo el personal	Brigada de Evacuación
04	09:02:35	Punto de encuentro		Dirigir a los visitantes al punto de encuentro	Brigada de Evacuación
05	09:03:35	Punto de encuentro		Pasar lista al personal Informar a las instituciones de	Brigada de Evacuación

**Tabla 89-3 (Continuación):** Guion del simulacro

<b>06</b>	09:04:05	Zona Segura		apoyo externo sobre lo ocurrido	Líder de Brigada de Comunicación
<b>07</b>	09:06:21	Zona Segura		Informe de la situación	Todas las brigadas
<b>08</b>	09:06:51	Zona Segura		Fin del ejercicio	Coordinador de Brigadas

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

### 3.4.3.9. Sistemas de alerta temprana (SAT)

**Tabla 90-3:** Identificación y diseño del SAT-I

TIPO DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN DE LA ALARMA	UBICACIÓN	RESPONSABLE DE LA ACTIVACIÓN
Incendio	Sirena de alarma manual	Área de Procesamiento	Ing. Ivonne Alexandra Aldaz Berrones
Sismo			

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

En la implementación de la sirena de alarma manual, los pulsadores estarán ubicados en el área de la oficina de la planta baja y en el área de empacado de té de la planta alta, la sirena se encuentra ubicada en la parte superior del área de procesamiento. Cabe mencionar que existirán tres tipos de tono de sirena el cual el primero constara de un solo pulso prolongado no mayor a 4 segundos, este tono indicara cuando exista un conato de incendio el cual podrá ser controlado por el personal que se encuentre cerca del mismo.

De igual manera existirá el segundo tono de sirena que consistirá en tres pulsos prolongados no mayor a 4 segundos cada pulso, esto indicará cuando sea necesario la ayuda del personal de otros lugares de la institución para extinguir el fuego y como último tipo de tono, prácticamente será utilizado para alerta a todo el personal, estudiantes y visitantes que deberán evacuar la planta hacia las zonas de seguridad producto de un sismo (movimiento telúrico) y este tono consistirá en dos pulsos prolongados mayor a 10 segundos cada uno de estos.

### 3.4.4. Fase IV: Recuperación Institucional

#### 3.4.4.1. Rehabilitación de la empresa

Es el proceso de restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de la Planta Procesadora de Quinoa “SUMAK LIFE” mediante la rehabilitación de la infraestructura, los bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada.

Por mandato constitucional las instituciones del Estado y los organismos de apoyo deben ejecutar acciones para reducir riesgos, responder ante emergencias y desastres, así como coadyuvar articuladamente a las poblaciones afectadas y localidades a recuperarse de los efectos de eventos adversos. El trabajo entre estos actores se coordina en la UGR a nivel interno y externamente con los Comités de Gestión de Riesgos (CGR) que articula la acción estatal si es a nivel provincial bajo la potestad del Gobernador y de las direcciones municipales cuando se trata de un municipio, bajo la disposición del alcalde. (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Tabla 91-3:** Identificación de acciones de rehabilitación institucional

ACCIONES DE RECUPERACIÓN	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
<b>REHABILITACIÓN</b>	Área administrativa	Gerente General	X		
Recuperación de la oficina					
Rehabilitación servicios básicos	Servicios higiénicos, agua, fluido eléctrico en toda la Planta		X		
Rehabilitación de telecomunicaciones	Área administrativa		X		
Ordenamientos de los usos de espacios internos	Área de Procesamiento, Área Administrativa		X		
Rehabilitación de sistemas Informáticos	Área administrativa		X		

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

#### 3.4.4.2. Reconstrucción de la institución

La función de recuperación posterior a las emergencias y desastres es de responsabilidad directa es el Gerente General. Cuya prioridad es restablecer la funcionalidad productiva para asegurar que las condiciones de funcionamiento tengan su enfoque en la reducción de riesgos y asegurar las condiciones para que exista una creciente en las actividades económicas recuperando la infraestructura dañada o perdida. Por lo tanto, la reconstrucción debe apuntar al fortalecimiento de las capacidades locales con enfoque en la reducción de riesgos, y en el desarrollo integral. Se realiza un plan post desastre para la reconstrucción de la empresa en lo que comprende condiciones físicas, sociales, económicas y generales con sus respectivos encargados. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2012)

**Tabla 92-3:** Identificación de acciones de reconstrucción institucional

ACCIONES DE RECUPERACIÓN	LUGARES DE ENFOQUE	RESPONSABLES	NIVEL DE PRIORIDAD		
			ALTA	MEDIA	BAJA
Reconstrucción	Planta Procesadora de Quinoa SUMAK LIFE.	Gerente General			
Implementación señalética para evitar pérdidas			X		
Ordenamiento de uso de espacios internos			X		
Reconstrucción instalaciones eléctricas			X		
Dotación de sistemas de emergencia alarma temprana.			X		

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

#### 3.4.4.3. Estrategia de recuperación

La rapidez con la Planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life” pueda volver a operar después de un siniestro, ya sea un incendio, una erupción volcánica, sismo, incendio, un atentado, etc., depende generalmente de los planes para casos de emergencia que se hayan organizado en la planta. La planificación oportuna e inmediata servirá para mejorar la probabilidad de que la planta procesadora subsista y se recupere a corto plazo de una posible emergencia.

#### 3.4.4.4. Comité de operaciones en emergencias institucional (COE – I)

El objetivo de este comité es coordinar acciones que permitan reducir al máximo el riesgo y la incertidumbre del personal en la dirección de una situación de emergencia, debe tomar las decisiones importantes durante y después de la ocurrencia del siniestro, además de mantener el enlace con los organismos de socorro a fin de informar permanentemente los eventos ocurridos en el desastre.

Las principales tareas y responsabilidades de este comité son:

- Evaluación Actual de la situación
- Priorización de requerimientos
- Solicitud de recursos y capacidades
- Arribo del recurso y/o capacidad
- Registro y asignación
- Planeación política
- Coordinación institucional

- Control de operaciones
- Información pública
- Difusión de Información
- Ubicación e instalación
- Activación y desactivación del COE
- Conformar y mantener permanentemente actualizada una Base de Datos (inventario de recursos).
- Elaborar planes de acción específicos.
- Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN)
- Evaluar el impacto de las operaciones durante y después del evento adverso.
- Activar las alertas.

El COE no declara emergencias, recomienda la declaratoria, cuando el caso lo amerita, y asume la coordinación de las acciones interinstitucionales de respuesta bajo el liderazgo de su presidente, una vez que han sido declaradas.

**Tabla 93-3:** Comité de Operaciones en Emergencias Institucional (COE – I)

<p><b>Listado de Integrantes del Comité.</b> Responsable del Comité</p>	<p><b>Nombre:</b> <i>Ing. Ivonne Alexandra Aldáz Berrones</i>  <b>Posición:</b> <i>Técnica de Calidad</i>  <b>Teléfono Móvil:</b> <i>0958774621</i>  <b>Teléfono Casa:</b> <i>N/T</i>  <b>Reemplazo:</b> <i>Sr. Carlos Rubén Velasco Aucacama</i>  <b>Posición:</b> <i>Supervisor de Producción</i>  <b>Teléfono Móvil:</b> <i>0985590739</i>  <b>Teléfono Casa:</b> <i>032918236</i></p>
<p>Miembros del Comité</p>	<p><b>Nombre:</b> <i>Sra. María Margarita Yaucan Pinduisaca</i>  <b>Posición:</b> <i>Operario</i>  <b>Teléfono Móvil:</b> <i>0983568069</i>  <b>Teléfono Casa:</b> <i>N/T</i>  <b>Reemplazo:</b> <i>Sra. Doris Balvina Cando Amaguaya</i>  <b>Posición:</b> <i>Operario</i>  <b>Teléfono Móvil:</b> <i>0988653496</i>  <b>Teléfono Casa:</b> <i>032918194</i>  <b>Nombre:</b> <i>Sra. María Alexandra Herrera Velasco</i>  <b>Posición:</b> <i>Operario</i>  <b>Teléfono Móvil:</b> <i>0987182035</i>  <b>Teléfono Casa:</b> <i>N/T</i></p>

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

➤ *Equipo de recuperación*

El equipo de recuperación es responsable de establecer la infraestructura necesaria para el restablecimiento después de una situación de emergencia, que permita la continuidad de las actividades, para ello realizarán las siguientes actividades:

- Se trasladarán al punto de reunión.
- Designarán el lugar en donde se desarrollarán de manera temporal las actividades de la institución.
- De continuar en las instalaciones, pondrán en marcha por orden de criticidad los sistemas: Energía Eléctrica, Agua, etc.
- Para la puesta en marcha de los sistemas, se deberán poner en contacto con las instituciones encargadas de facilitar los sistemas para solicitar información sobre los estados de sistemas de agua potable energía eléctrica, etc.
- Una vez que se vayan restaurando los servicios, debe comprobarse su estado y operatividad.
- Dará seguimiento a la infraestructura utilizada temporalmente con el fin de garantizar el buen desarrollo de las actividades en tanto se recuperan las instalaciones.

**Tabla 94-3:** Equipo de recuperación

<b>Listado de Integrantes del Equipo de Recuperación</b> Integrantes del Equipo	<b>Nombre:</b> <i>Ing. Ivonne Alexandra Aldáz Berrones</i>
	<b>Posición:</b> <i>Técnica de Calidad</i>
	<b>Teléfono Móvil:</b> <i>0958774621</i>
	<b>Teléfono Casa:</b> <i>N/T</i>
	<b>Remplazo:</b> <i>Sr. Carlos Rubén Velasco Aucacama</i>
	<b>Posición:</b> <i>Supervisor de Producción</i>
	<b>Teléfono Móvil:</b> <i>0985590739</i>
	<b>Teléfono Casa:</b> <i>032918236</i>
	<b>Nombre:</b> <i>Sra. María Margarita Yaucan Pinduisaca</i>
	<b>Posición:</b> <i>Operario</i>
	<b>Teléfono Móvil:</b> <i>0983568069</i>
	<b>Teléfono Casa:</b> <i>N/T</i>
	<b>Remplazo:</b> <i>Sra. Doris Balvina Cando Amaguaya</i>
	<b>Posición:</b> <i>Operario</i>
	<b>Teléfono Móvil:</b> <i>0988653496</i>
	<b>Teléfono Casa:</b> <i>032918194</i>
	<b>Nombre:</b> <i>Sra. María Alexandra Herrera Velasco</i>
	<b>Posición:</b> <i>Operario</i>
	<b>Teléfono Móvil:</b> <i>0987182035</i>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Punto de Reunión:** Sala de capacitaciones de la Planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life”.

➤ *Equipo de coordinación logística*

Este equipo es responsable de todo lo relacionado con las necesidades logísticas en el marco de la recuperación, tales como:

- Transporte de material al lugar de recuperación.
- Suministros de oficina.
- Distribución de materiales.
- Almacenaje de instrumentos y material necesarios.

Este equipo debe trabajar conjuntamente con los demás, para asegurar que todas las necesidades logísticas sean cubiertas. En función del tipo de incidente se encargará de:

- Atender las necesidades logísticas de primera instancia tras la contingencia. (Transporte de materiales, insumos de oficina, equipos de cómputo, etc.)

**Tabla 95-3:** Listado de mandos superiores

PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO CONTACTO
<i>Ing. Ivonne Alexandra Aldáz Berrones</i>	<i>0958774621</i>
<i>Sr. Carlos Rubén Velasco Aucacama</i>	<i>0985590739</i>

Realizado por: Autores

**Tabla 96-3:** Equipo de coordinación logística

Listado de Integrantes del Equipo de Coordinación Logística	Integrantes del Equipo
	<p><b>Nombre:</b> <i>Ing. Ivonne Alexandra Aldáz Berrones</i>  <b>Posición:</b> <i>Técnica de Calidad</i>  <b>Teléfono Móvil:</b> <i>0958774621</i>  <b>Reemplazo:</b> <i>Sr. Carlos Rubén Velasco Aucacama</i>  <b>Posición:</b> <i>Supervisor de Producción</i>  <b>Teléfono Móvil:</b> <i>0985590739</i>  <b>Teléfono Casa:</b> <i>032918236</i>  <b>Nombre:</b> <i>Sra. María Margarita Yaucan Pinduisaca</i>  <b>Posición:</b> <i>Operario</i>  <b>Teléfono Móvil:</b> <i>0983568069</i>  <b>Reemplazo:</b> <i>Sra. Doris Balvina Cando Amaguaya</i>  <b>Posición:</b> <i>Operario</i>  <b>Teléfono Móvil:</b> <i>0988653496</i>  <b>Teléfono Casa:</b> <i>032918194</i>  <b>Nombre:</b> <i>Sra. María Alexandra Herrera Velasco</i>  <b>Posición:</b> <i>Operario</i>  <b>Teléfono Móvil:</b> <i>0987182035</i></p>

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores



**Tabla 97-3:** Fases de activación del plan de continuidad

<b>FASES DE ACTIVACIÓN DEL PLAN DE CONTINUIDAD</b>	
<b>FASE DE ALERTA</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE NOTIFICACIÓN DEL DESASTRE</b>
	Cualquier trabajador que sea consciente de la presencia de una situación de emergencia que pueda afectar a la Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”, debe comunicar de manera inmediata a cualquier miembro de las diferentes brigadas, jefe inmediato superior, responsable de seguridad o cualquier otro que pueda dar indicaciones al respecto, proporcionando el mayor detalle posible en la descripción del riesgo, incidente, accidente, etc.
	<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN DEL PLAN</b>
	De presentarse una situación grave de emergencia el COE-I reunido evaluará la situación. Con toda la información de detalle sobre el incidente, se decidirá si se activa o no el Plan de Continuidad. En caso afirmativo, se iniciará el procedimiento de ejecución del Plan. En el caso de que el Comité decidida no activar el Plan de Continuidad porque la gravedad del incidente no lo requiere, sí será necesario gestionar el incidente para que no aumente su gravedad.
	<b>PROCEDIMIENTO DE NOTIFICACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PLAN</b>
	Activar el árbol de llamadas para avisar a los integrantes de los diferentes equipos que van a participar en el Plan.
<b>FASE DE TRANSICIÓN</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE CONCENTRACIÓN Y TRASLADO DE MATERIAL Y PERSONAS</b>
	Una vez notificadas las brigadas y puesto en marcha el Plan, deberán acudir al centro de reunión indicado. Además del traslado de personas al lugar seguro hay que trasladar todo el material necesario para poner en marcha el centro de recuperación (material de oficina, documentación, etc.). Esta labor queda en manos del equipo logístico.
	<b>PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN MARCHA DEL CENTRO DE RECUPERACIÓN</b>
<b>FASE DE RECUPERACIÓN</b>	<b>PROCEDIMIENTO DE SOPORTE Y GESTIÓN</b>
	Una vez recuperados los sistemas, se avisará a los equipos de los departamentos que gestionan los sistemas (listado del equipo) para que realicen las comprobaciones necesarias que certifiquen que funcionen de manera correcta y pueda continuarse dando el servicio. Además, se deberá comprobar que existen las garantías de seguridad necesarias (confidencialidad, integridad, disponibilidad) antes de dar por terminada la fase de recuperación.
<b>FASE DE VUELTA A LA NORMALIDAD</b>	<b>ANÁLISIS DEL IMPACTO</b>
	Es el momento de realizar una valoración detallada de los equipos e instalaciones dañadas para definir la estrategia de vuelta a la normalidad. Para ello, el equipo de recuperación realizará un listado de los elementos que han sido dañados gravemente y son irrecuperables, así como de todo el material que se puede volver a utilizar. Esta evaluación deberá ser comunicada lo antes posible al equipo director para que determinen las acciones necesarias que lleven a la operación habitual lo antes posible.
	<b>ADQUISICIÓN DE NUEVO MATERIAL</b>
Una vez con los procesos críticos en marcha y solventada la contingencia, hay que plantearse las diferentes estrategias y acciones para recuperar la normalidad total de funcionamiento.	Una vez realizada la evaluación del impacto, se determinará la necesidad de nuevo material.

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

Una vez realizada la evaluación del impacto, se determinará la necesidad de nuevo material.

**Tabla 98-3:** Necesidad del nuevo material.

Descripción	Tipo	Criticidad	Localización
Incendio	Daño a la infraestructura	Pérdida del 25 al 75% de la infraestructura de las instalaciones.	Planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”.
	Pérdida de documentación	Pérdida del 50 al 100% de material de oficina, documentación.	
Sismo	Pérdida de infraestructura.	Pérdida del 50 al 100%	
Erupción volcánica	-	Pérdida del 25% de la infraestructura.	
Explosión	Pérdida de la Infraestructura	Pérdida del 75 al 100%	
	Pérdida de Equipos	Pérdida del 80 al 100% de equipos de laboratorio, computadores, dispositivos electrónicos, maquinaria.	

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

El fin de la contingencia se efectúa dependiendo de la gravedad de la emergencia, la vuelta a la normalidad de las actividades podría variar entre unos días (si no hay elementos clave afectados) e incluso meses (si hay elementos clave afectados).

La vuelta a la normalidad de las actividades normales dependerá directamente de las condiciones de infraestructura y las condiciones de seguridad necesarias para brindar un servicio que garantice la calidad del producto y la seguridad tanto de usuarios como de trabajadores.

### 3.4.5. Fase V: Programación, validación, seguimiento y evaluación

#### 3.4.5.1. Programación de acciones de reducción de riesgos.

**Tabla 99-3:** Escala de valoración

PARÁMETROS	VALORACIÓN
Alta	De 2,1 a 3
Media	De 1.1 a 2
Baja	De 0 a 1

Fuente: (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

Realizado por: Autores

**Tabla 100-3:** Priorización de vulnerabilidades

DESCRIPCIÓN		PRIORIZACIÓN		
		A	M	B
VULNERABILIDADES	Falta de capacitación a los miembros de la empresa para afrontar un evento adverso.	2.2		
	No se cuenta con un plan de emergencia y contingencia.	2.6		

**Tabla 100-3 (Continuación):** Priorización de vulnerabilidades

	No se cuenta con elementos de protección personal y colectiva para mitigar los riesgos.		1.2	
	Deterioro de infraestructura interna		1.5	
	No se cuenta con alarma para alarma en caso de emergencia.		1,8	
	No se han realizado simulacros en caso de incendio.			<b>1</b>
	Desconocimiento de gestión de riesgos		1.5	
	La planta baja y alta no cuenta con señalética de seguridad.		1.8	

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

**Tabla 101-3:** Cronograma de actividades de reducción de riesgos.

No	ACTIVIDADES (PROGRAMA Y PROYECTOS)	MES				RESPONSABLE	RECURSOS
		1	2	3	4		
<b>1</b>	Conformar y capacitar a las brigadas	X	X			Encargado de Seguridad en conjunto con el Cuerpo de Bomberos y Cruz Roja	Comunicadores
<b>2</b>	Realizar inspecciones periódicas de las instalaciones eléctricas	X	X	X	X	Encargado de Seguridad	Mano de obra calificada
<b>3</b>	Implementar señalética conforme norma NTE INEN 3864			X	X	Evelin Chávez y Gabriela Cobos	Mano de obra calificada
<b>4</b>	Implementar cinta antideslizante en las escaleras			X	X	Evelin Chávez y Gabriela Cobos Encargado de mantenimiento	Mano de obra calificada
<b>5</b>	Implementar alarma en caso de emergencia				X	Encargado de mantenimiento	Material y mano de obra calificada
<b>6</b>	Dotar los elementos de protección personal y colectiva.	X	X	X	X	Supervisor de producción	Material y mano de obra calificada
<b>7</b>	Buenas prácticas para la gestión de riesgo			X	X	Evelin Chávez y Gabriela Cobos en conjunto con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos	Mano de obra calificada
<b>8</b>	Ordenamiento de uso de espacios internos	X	X			Supervisor de producción	Mano de obra calificada
<b>9</b>	Realizar inspecciones periódicas de las condiciones de seguridad de las áreas de riesgo.	X	X	X	X	Encargado de Seguridad	Mano de obra calificada
<b>10</b>	Difundir el PIGR entre los servidores de la empresa			X	X	Evelin Chávez y Gabriela Cobos	Mano de obra calificada

**Fuente:** (Secretaría de Gestión de Riesgos 2011)

**Realizado por:** Autores

#### *3.4.5.2. Validación y difusión del PIGR*

Se programará reuniones con la presencia de un asesor de la Secretaria de Gestión de Riesgos ZONAL 3, de la ciudad de Riobamba con el fin de asesorar mediante la revisión proponiendo mejoras del Plan, para su posterior aprobación y registro, una vez aprobado el PIGR será difundido al personal de la Planta de Procesadora de Quinoa “SUMAK LIFE”.

Se elabora el PIGR según formato otorgado por la SGR, en ello se describe las cinco fases examinadas en la guía con respecto a la información real levantada en la empresa de estudio.

#### *3.4.5.3. Seguimiento*

- Se dará el respectivo seguimiento al PIGR en cada una de sus fases con el propósito de llevar reportes periódicos sobre el estado de Equipos de protección personal y elementos que intervendrían en la atención en caso de emergencia, así como la actualización de conocimientos para el personal que conforma las diferentes brigadas.
- Se realizarán simulacros de emergencia 1 vez por año.
- Respecto a los miembros de cada brigada de emergencia, se realizarán prácticas de manejo y control de todos los elementos correspondientes a cada una de las brigadas vigentes en caso de emergencia con una periodicidad de al menos 2 veces por año, y en lo posterior una vez por año.

#### *3.4.5.4. Evaluación*

Mediante inspecciones semestrales de los elementos de seguridad se evaluará el estado de operatividad de los mismos en caso de emergencia, a continuación, se muestra los elementos a revisar:

- Extintores
- Sirena de alarma
- Señalética
- Botiquín de primeros auxilios
- Simulacros

Se realizarán capacitaciones con las BE en forma específica con el personal en forma general, y se aplicarán evaluaciones que reflejarán el nivel de comprensión y aprendizaje de los conocimientos impartidos. Finalmente, al llevar a cabo los simulacros, éstos serán evaluados con la finalidad de evidenciar las vulnerabilidades en cuanto a recurso material y a acciones sub estándar por parte del personal que interviene en dichos ejercicios.




## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS






En todo lugar de concurrencia es necesaria la señalética de seguridad, por esta razón para proceder a la implementación de la señalética en la planta procesadora de Quinua “Sumak Life”, se toma como referencia la norma NTE INEN – ISO 3864-1:2013, en donde proporciona las directrices con las cuales debe ser elaborada dicha señalética.

#### 4.1. Informe de requerimientos y dimensiones de la señalética de seguridad




**Tabla 1-4:** Requerimientos y dimensiones de la señalética de seguridad

Información General					
<b>Lugar y Fecha de Elaboración:</b>		RIOBAMBA, 18 DE DICIEMBRE 2019			
<b>Título:</b>		INFORME TÉCNICO			
<b>Datos del/los Autor/es:</b>		EVELIN JOHANA CHÁVEZ CISNEROS GABRIELA FERNANDA COBOS ABARCA			
Introducción:					
La señalización es un aspecto de mucha importancia en la seguridad e higiene en general. Símbolos de seguridad, advertencia o cualquier otro tipo de aviso abundan en la vida diaria, pero algunas de estas señales aparte de indicar información, pueden salvar vidas de la gente en el trabajo y es por eso que es de mucha importancia la señal de seguridad en las edificaciones y puestos de trabajo.					
Desarrollo					
Se realizó el levantamiento de la información por cada dependencia lo cual se estableció en forma general el requerimiento de señalización como lo establece la norma NTE INEN 3864-1:2013 y el requerimiento de alarma de incendio según la norma NTP 41.					
REQUERIMIENTO DE SEÑALIZACION					
 <b>SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y RUTAS DE EVACUACIÓN</b>					
N°	DESCRIPCIÓN SEÑALES	COLOR	CANTIDAD	DIMENSIONES	MATERIAL RECOMENDADO
1	RUTA DE EVACUACIÓN IZQUIERDA	Pictograma Blanco sobre fondo verde	26	 40 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
2	RUTA DE EVACUACIÓN DERECHA	Pictograma Blanco sobre fondo verde	35	 40 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4

**Tabla 1-4 (Continuación):** Requerimientos y dimensiones de la señalética de seguridad

3	SALIDA DE EMERGENCIA	Pictograma Blanco sobre fondo verde	5	 30cm x 20cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
4	PUNTO DE ENCUENTRO	Pictograma Blanco sobre fondo verde	1	 80 cm x 60 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
<b>SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN SEÑALES	COLOR	CANTIDAD	DIMENSIONES	MATERIAL RECOMENDADO
1	RIESGO ELÉCTRICO	Pictograma negro sobre fondo amarillo	15	 30cm x 20cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
2	RIESGO DE ATRAPAMIENTO	Pictograma negro sobre fondo amarillo	3	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
3	PELIGRO DE CORTE Y PUNZAMIENTO	Pictograma negro sobre fondo amarillo	1	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4

**Tabla 1-4 (Continuación):** Requerimientos y dimensiones de la señalética de seguridad








4	PELIGRO CAÍDA AL MISMO NIVEL	Pictograma negro sobre fondo amarillo	2	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
5	PELIGRO CAÍDA A DISTINTO NIVEL	Pictograma negro sobre fondo amarillo	4	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
6	MATERIAS COMBURENTES	Pictograma negro sobre fondo amarillo	2	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
7	PELIGRO CAÍDA DE OBJETOS	Pictograma negro sobre fondo amarillo	2	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
8	PELIGRO SUELO RESBALADIZO	Pictograma negro sobre fondo amarillo	1	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
<b>SEÑALIZACIÓN DE PROHIBICIÓN</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN SEÑALES	COLOR	CANTIDAD	DIMENSIONES	MATERIAL RECOMENDADO

**Tabla 1-4 (Continuación):** Requerimientos y dimensiones de la señalética de seguridad




1	NO FUMAR	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	4	 30cm x 20cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
2	PROHIBIDO COMER Y BEBER	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	3	 30cm x 20cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
3	PROHIBIDO EL USO DE TELÉFONOS MÓVILES	Pictograma negro y rojo sobre fondo blanco	4	 30cm x 20cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
4	PROHIBIDO EL PASO	Pictograma Rojo y negro sobre fondo blanco	7	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
<b>SEÑALIZACIÓN DE EMERGENCIA Y DEFENSA CONTRA INCENDIOS</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN SEÑALES	COLOR	CANTIDAD	DIMENSIONES	MATERIAL RECOMENDADO
1	EXTINTOR	Pictograma blanco sobre fondo rojo	6	 30cm x 20cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4



**Tabla 1-4 (Continuación):** Requerimientos y dimensiones de la señalética de seguridad

2	PULSADOR ALARMA CONTRA INCENDIOS	Pictograma blanco sobre fondo rojo	2	 20cm x 15cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
3	AVISADOR SONORO	Pictograma blanco sobre fondo rojo	1	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
4	ECU 911	Pictograma blanco sobre fondo rojo	1	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
5	BOTIQUÍN	Pictograma Blanco sobre fondo verde	1	 30cm x 20cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
 <b>SEÑALIZACIÓN DE OBLIGACIÓN</b>					
Nº	DESCRIPCIÓN SEÑALES	COLOR	CANTIDAD	DIMENSIONES	MATERIAL RECOMENDADO
1	USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN	Pictograma Azul fondo blanco	11	 30cm x 20cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
2	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE OÍDOS	Pictograma Azul fondo blanco	2	 30cm x 20cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4

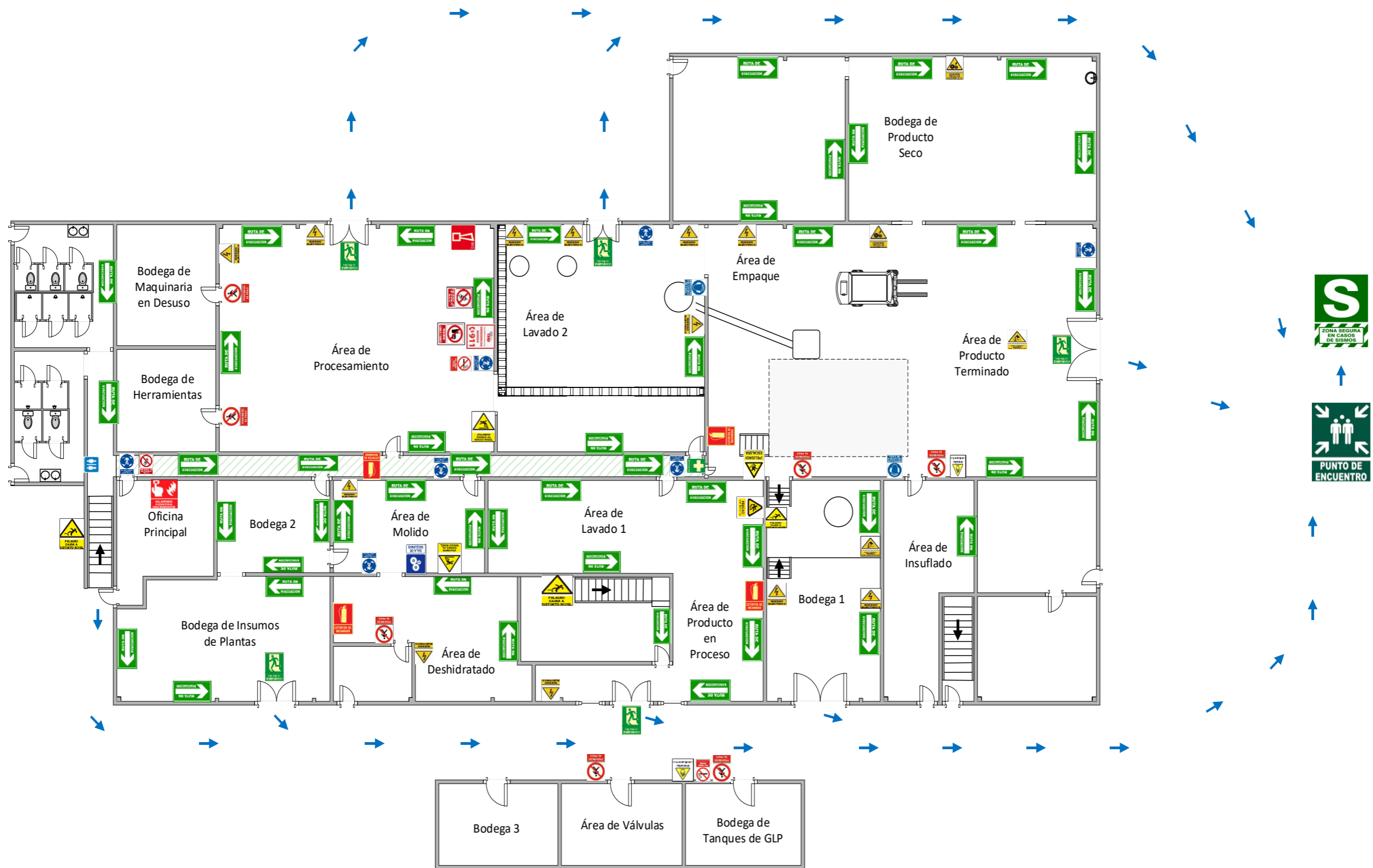
**Tabla 1-4 (Continuación):** Requerimientos y dimensiones de la señalética de seguridad

3	SALA DE MÁQUINAS	Pictograma Azul fondo blanco	1	 30 cm x 20 cm	En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
4	BAÑOS HOMBRES	Pictograma Azul fondo blanco	1		En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4
5	BAÑOS MUJERES	Pictograma Azul fondo blanco	1		En cinta o acrílico con vinil reflectivo panelado de ingeniería No 4

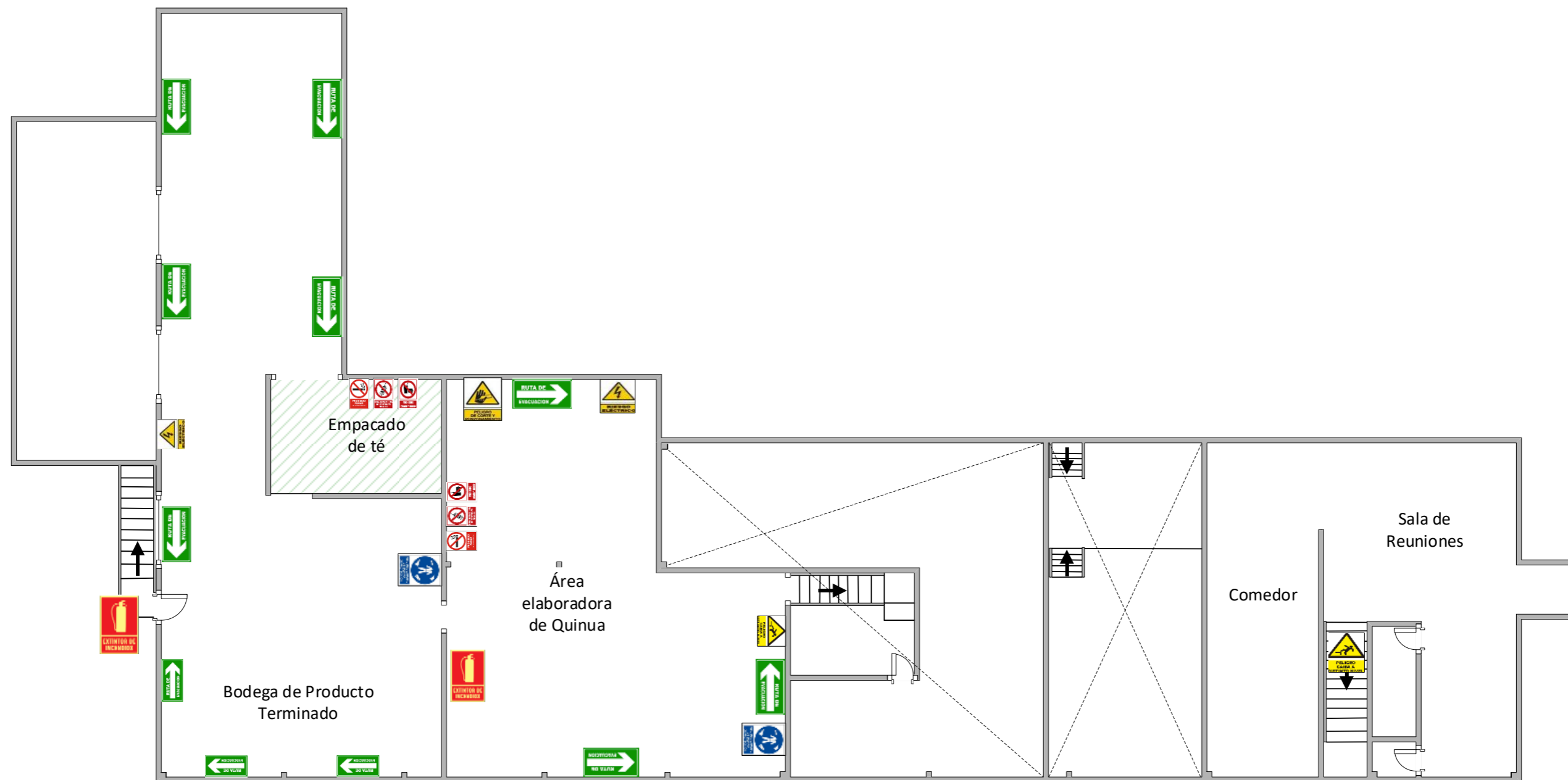
Realizado por: Autores

#### 4.2. Mapas de la planta “Sumak Life”, con señalética propuesta.

A continuación, las figuras 1-4 y 2-4 muestran los mapas de evacuación de la planta baja y planta alta respectivamente de la planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”.



**Figura 1-4.** Mapade Evacuación Planta Procesadora de Quinoa ‘SumakLife’/Planta baja.  
 Realizado por: Autores



**Figura 2-4.** Mapa de Evacuación Planta Procesadora de Quinoa “SumakLife” /Planta alta.  
 Realizado por: Autores

### 4.3. Colocación de la señalética de seguridad

Según la norma (NTE INEN 2239 2000, p. 2) las señales visuales ubicadas en las paredes, deben estar preferiblemente a la altura de la vista, es decir a una altura superior a 1 400 mm, que facilite su ubicación y entendimiento. Las señales de defensa contra incendio deberán estar situadas en un lugar que permita la fácil ubicación del equipo, aunque dicho elemento se encuentre oculto, por ejemplo, debajo de un mostrador o tras una columna, pero siempre respetando que el extintor se encuentre a la altura 1,5 m.

Para la colocación de la señalética de seguridad en la planta procesadora, se toma como base a la normativa (NTP 888 2010, p. 6) la cual enuncia que la señalética deberá colocarse de 2 a 2,5m desde el piso al borde inferior de la señal y a más de 0,3m del techo del local. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

#### 4.3.1. Evidencia fotográfica sobre colocación de señalética de seguridad

##### 4.3.1.1. Señalización de seguridad y rutas de evacuación

La tabla 2-5 nos indica el antes y después de la colocación de señalética de seguridad y rutas de evacuación en las instalaciones de la planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”.

**Tabla 2-4:** Señalética de seguridad y vías de evacuación

LUGAR DE UBICACIÓN	ANTES	DESPUÉS
PASILLO PRINCIPAL		
ÁREA ELABORADORA DE QUINUA		

**Tabla 2-4 (Continuación): Señalética de seguridad y vías de evacuación**

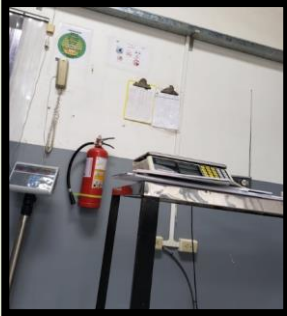





<p><b>BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO</b></p>		
<p><b>ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO</b></p>		
<p><b>ÁREA ELABORADORA DE QUINUA</b></p>		
<p><b>ÁREA DE LAVADO 2</b></p>		
<p><b>ÁREA DE PROCESAMIENTO</b></p>		

Realizado por: Autores

4.3.1.2. Señalización de emergencia y defensa contra incendio

La tabla 3-5 nos indica el antes y después de la colocación de señalética de emergencia y defensa contra incendio en las instalaciones de la planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”.

**Tabla 3-4:** Señalética de emergencia y defensa contra incendio

LUGAR DE UBICACIÓN	ANTES	DESPUÉS
ÁREA ELABORADORA DE QUINUA		
BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO		
ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO		

Realizado por: Autores

4.3.1.3. Señalización de prohibición

La tabla 4-5 nos indica el antes y después de la colocación de señalética de prohibición en las instalaciones de la planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”.

**Tabla 4-4:** Señalética de prohibición

LUGAR DE UBICACIÓN	ANTES	DESPUÉS
BODEGA 1		
ÁREA DE PROCESAMIENTO		
ENTRADA		
ÁREA ELABORADORA DE QUINUA		

Realizado por: Autores

#### 4.3.1.4. Señalización de advertencia

La tabla 5-5 nos indica el antes y después de la colocación de señalética de advertencia en las instalaciones de la planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”.

**Tabla 5-4:** Señalética de advertencia



LUGAR DE UBICACIÓN	ANTES	DESPUÉS
<p><b>ÁREA DE LAVADO 2</b></p>		
<p><b>ÁREA DE LAVADO 2</b></p>		
<p><b>ÁREA DE PRODUCTO EN PROCESO</b></p>		
<p><b>ÁREA ELABORADORA DE QUINUA</b></p>		
<p><b>BODEGA 1</b></p>		

**Tabla 5-4 (Continuación):** Señalética de advertencia



Realizado por: Autores

4.3.1.5. Señalización de obligatoriedad

La tabla 5-5 nos indica el antes y después de la colocación de señalética de obligatoriedad en las instalaciones de la planta Procesadora de Quinua “Sumak Life”.

**Tabla 6-4:** Señalética de obligatoriedad

LUGAR DE UBICACIÓN	ANTES	DESPUÉS
<p><b>ENTRADA</b></p>		
<p><b>ÁREA DE PRODUCTO TERMINADO</b></p>		
<p><b>ÁREA ELABORADORA DE QUINUA</b></p>		

**Tabla 6-4 (Continuación):** Señalética de obligatoriedad

<p><b>BAÑOS HOMBRE/MUJER</b></p>		
--------------------------------------	---	---

Realizado por: Autores

4.3.1.6. *Botiquín*

La tabla 6-4 nos indica el antes y después del requerimiento necesario de insumos médicos, basándonos en la norma NTP 458 donde enuncia las disposiciones mínimas de contenido del botiquín, ubicadas en las instalaciones de la planta Procesadora de Quinoa “Sumak Life”.

**Tabla 7-4:** Requerimiento de botiquín

LUGAR DE UBICACIÓN	ANTES	DESPUÉS
<p><b>PASILLO PRINCIPAL</b></p>		

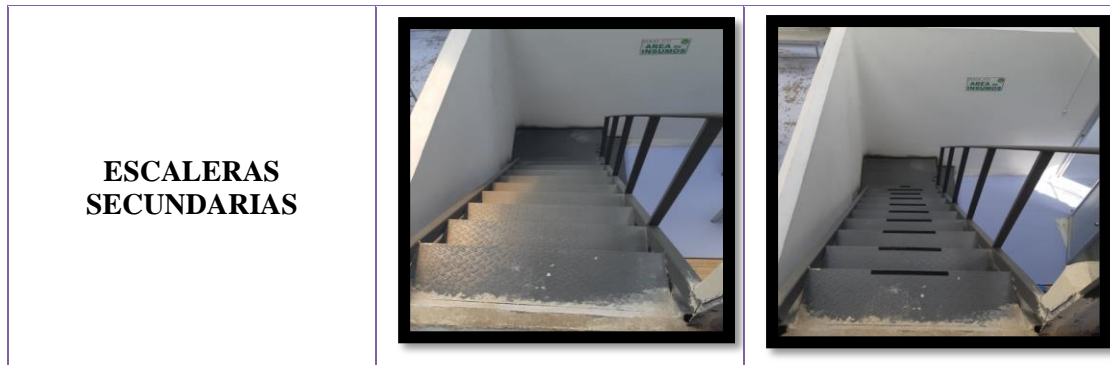
Realizado por: Autores

4.3.1.7. *Instalación de cinta antideslizante*

**Tabla 8-4:** Requerimiento de cinta antideslizante

LUGAR DE UBICACIÓN	ANTES	DESPUÉS
<p><b>ESCALERAS PRINCIPALES</b></p>		

**Tabla 8-4 (Continuación):** Requerimiento de cinta antideslizante



Realizado por: Autores

#### 4.3.2. Ubicación de alarmas sonoras para emergencias

Para la ubicación de las alarmas sonoras con sus respectivos pulsadores se ha tomado como base la normativa NTP 41 la cual indica que todo establecimiento debe contar con dichos equipos en sus instalaciones para comunicar al personal que está ocurriendo un siniestro. El propósito de la alarma es que sea audible en toda el área que conforma la empresa, de manera especial en los lugares donde existe mayor riesgo.



Para lograr activar dicha alarma será necesaria la colocación de pulsadores manuales en lugares estratégicos los cuales estarán cubiertos por dispositivos de protección que permitan su activación inmediata y que no posibilite su activación involuntaria. Además, serán colocados de tal forma que exista una distancia inferior a 25 m entre cada pulsador.

La ubicación de los pulsadores manuales para la activación de la alarma de incendio según la normativa internacional NFPA 72: Código Nacional de Alarmas de Incendio, del año 2010, nos indica que los elementos de accionamiento se deben ubicar en un rango de 1.1 m a 1.37 m medidos desde el nivel del piso. También menciona que los parámetros de la intensidad sonora de la señal audible deben estar entre 120 dBA en el lugar de la instalación y 75 dBA en el punto más apartado. Tanto la alarma sonora como los pulsadores manuales deberán cumplir con las siguientes características:

**Tabla 9-4:** Características de la alarma sonora y pulsador manual.

CANT.	UBICACIÓN	CARACTERÍSTICAS	IMAGEN
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ÁREA DE PROCESAMIENTO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alambrado intermitente y sonido Sirena</li> <li>• Instalación: montada en la pared</li> <li>• Energía: DC12V</li> </ul>	<p>Sirena FIRE Estroboscópica Contra Incendios Con Luz Alámbrica</p>

**Tabla 9-4 (Continuación):** Características de la alarma sonora y pulsador manual.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de sonido: 100-110dB</li> <li>• Color: Rojo</li> <li>• Corriente clasificada: 250mA</li> <li>• Material: ABS</li> <li>• Temperatura de funcionamiento: - 10 ° C a + 50 ° C</li> <li>• Humedad: 5% - 95% sin condensación</li> <li>• Peso de la unidad: 120g</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ÁREA DE EMPAQUE</li> <li>• OFICINA PRINCIPAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voltaje operativo normal: 24 VCC</li> <li>• Voltaje máximo del lazo del SLC: 28,0 VCC</li> <li>• Corriente máxima del lazo del SLC: 375 µA</li> <li>• Rango de temperatura: 32 °F a 120 °F (0 °C a 49 °C)</li> <li>• Humedad relativa: 10% a 93% (sin condensación)</li> <li>• Para utilizar en interiores, en ubicaciones sin humedad</li> </ul>	<p>Pulsador manual de alarma MIRCOM</p> 

Realizado por: Autores

#### 4.4. Costos de implementación del PIGR

**Tabla 10-4:** Costos directos

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (USD)	VALOR TOTAL (USD)
Señalética de seguridad y rutas de evacuación	66	4,00	264,00
Señalética de advertencia	30	4,00	120,00
Señalética de prohibición	18	4,00	72,00
Señalética de emergencia y defensa contra incendios	11	4,00	44,00
Señalética de obligación	16	4,00	64,00
Señalética de punto de encuentro	1	70,00	70,00
Avisador sonoro	1	35,00	35,00
Pulsadores de alarma	2	16,00	32,00
Mapas de evacuación y recursos	2	6,00	12,00
Botiquín	1	30,00	30,00
Cinta adhesiva doble faz	2	1,00	2,00
Tubos galvanizados	1	18,00	18,00
Canaleta blanca lisa	10	1,00	10,00
Cable paralelo AWG blanco SPT2 2x16	50 m	0,4	20,00
<b>TOTAL</b>			<b>793, 00</b>

Realizado por: Autores

**Tabla 11-4:** Costos indirectos

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL (USD)
Mano de obra indirecta	30,00
Transporte	50,00
Elementos varios	50,00
Impresiones	60,00
<b>TOTAL</b>	<b>190,00</b>

Realizado por: Autores

**Tabla 12-4:** Costos totales

DESCRIPCIÓN	VALOR TOTAL (USD)
Costos directos	793,00
Costos indirectos	190,00
<b>TOTAL</b>	<b>983,00</b>

Realizado por: Autores

## CONCLUSIONES

- El análisis de situación inicial de la planta procesadora arrojó como resultado que la empresa necesita realizar un plan de gestión de riesgos, debido a que solo existe un 19% de cumplimiento general, de todos los aspectos analizados en cada una de las fases que integran el mismo. Lo que refleja que la situación dentro de la empresa es deficiente, no obstante, para que exista una gestión de riesgos eficaz, esta debe cumplir al menos con el 80% de los requisitos expuestos en el modelo del plan de gestión de riesgos de la SNGR.
- Con la evaluación de riesgos mediante la matriz INSHT se denota que el personal está expuesto mayormente a riesgos físicos, seguido de ergonómicos, mecánicos y psicosociales, dando lugar a que, se debe minimizarlos con una adecuada gestión de riesgos.
- Con el diseño y socialización del PIGR se pudo constatar la falta de conocimientos por parte del personal que labora en la institución, sobre gestión de riesgos, a su vez esta herramienta proporciona los lineamientos necesarios para actuar en caso de emergencia y evitar actos inseguros en sus puestos de trabajo.
- Se proporcionó al personal que labora en la planta los procedimientos de actuación en caso de un evento adverso, que están expuestos en el PIGR, con la finalidad de salvaguardar su integridad física.
- Con la implementación de la señalética basado en la norma NTE INEN 3864-1 2013, NTP 888, y la NTE INEN 2239 2000, se ha logrado mitigar los riesgos existentes en las instalaciones de la planta.

## **RECOMENDACIONES**

- Hay que realizar la actualización del Plan anualmente, según modelo otorgado por la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos
- Es importante organizar capacitaciones al personal continuamente, con la finalidad de mejorar la capacidad de respuesta ante un evento adverso.
- Con el fin de detectar nuevas amenazas presentes en la planta se debe aplicar la matriz de evaluación de riesgos laborales periódicamente.
- Se debe realizar la inspección, mantenimiento y recarga de los equipos de protección contra incendios (extintores) de manera periódica, para evitar desastres frente a un evento adverso y salvaguardar la integridad del personal.
- El personal que labore dentro de la planta procesadora deberá respetar la señalética implementada en las instalaciones con el propósito de evitar accidentes inmersos en los puestos de trabajo donde se detectó un riesgo potencial.



## **GLOSARIO**

**Amenaza:** Fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte u otros impactos a la salud al igual que daños a la propiedad (SNGR 2013, p. 12)

**Desastre:** Perturbación grave del funcionamiento de una comunidad o sociedad que causa pérdidas humanas o pérdidas materiales, económicas o ambientales.(SNGR 2013, p. 13)

**Evento:** Ocurrencia o cambio de un conjunto particular de circunstancias. (ISO 31000 2018, p. 8)

**Frecuencia:** Número de eventos o resultados por una unidad de tiempo (ISO 73 2009, p. 12)

**Gestión del riesgo:** Actividades coordinadas para dirigir y controlar la organización con relación al riesgo. (ISO 31000 2018, p. 7)

**Reducción del riesgo:** Son aquellos programas y prácticas enfocadas específicamente a evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los impactos adversos (Baas Stephan et al. 2009, p. 18)

**Riesgo Intolerable:** No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, debe prohibirse el trabajo.(INSHT 2000, p. 7)

**Riesgo:** La combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias sean negativas. (Bass Stephan et al. 2009, p. 19)

**Seguimiento y control:** Control, supervisión, observación crítica o determinación del estado de manera continua con el fin de identificar cambios en el nivel requerido o esperado de desempeño.(ISO 73 2009, p. 15)

**Señal complementaria:** Señal que respalda a una señal de seguridad y el propósito principal de la misma es proporcionar una clarificación adicional (NTE INEN ISO 3864-1 2013, p. 7)

**Sistema de gestión:** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos. (ISO 45001 2018, p. 14)

**Vulnerabilidad:** Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad (SNGR 2013, p. 14)

## BIBLIOGRAFÍA

**ARIAS, F.** *El Proyecto de la Investigación* [en línea]. 6ª ed. Venezuela: 2012. Disponible en: [https://www.academia.edu/23573985/El\\_proyecto\\_de\\_investigaci3n\\_6ta\\_Edici3n\\_Fidias\\_G\\_Arias\\_FREELIBROS.ORG](https://www.academia.edu/23573985/El_proyecto_de_investigaci3n_6ta_Edici3n_Fidias_G_Arias_FREELIBROS.ORG).

**ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR.** Ley de Seguridad Pública y del Estado. *Registro Oficial No. SAN-2009-078*, 2009, pp. 11. Disponible en: [http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic5\\_ecu\\_panel5\\_SERCOP\\_1.3.\\_ley\\_seg\\_p%3%BAblica.pdf](http://www.oas.org/juridico/PDFs/mesicic5_ecu_panel5_SERCOP_1.3._ley_seg_p%3%BAblica.pdf)

**ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR.** Reglamento a la Ley de Seguridad Pública y del Estado. *Registro Oficial No. 290* ,[en línea] 2017, pp. 11. Disponible en: <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2018/06/Reglamento-a-la-Ley-de-Seguridad-Publica-y-del-Estado.pdf>

**ASAMBLEA NACIONAL DEL ECUADOR.** Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública. *Registro Oficial No. 395* , [en línea] 2018, pp. 58. Disponible en: <https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2018/08/Ley-Org%3%A1nica-deContrataci%3%B3n-P%3%BAblica.pdf>

**BAAS , Stephan; et al.** *Una Guía Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres*. S.l.: 2009.

**BERNAL, C.** *Metodología de la Investigación*. Cuarta. México: 2016.

**COMERCIO.** *Geofísico registra sismos en Chimborazo este domingo 30 de junio del 2019*, [en línea] 2019, pp. 1. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/sismo-ecuador-grados-escalarichter.html#:~:text=El%20Instituto%20Geof%3%ADsico%20de%20la,30%20de%20junio%20del%202019.&text=Otro%20sismo%20de%203%2C72,y%20a%2024%20kil%3%B3metros%20de%20Riobamba>.

**COMERCIO.** *Vías de Chimborazo continúan cerradas por transportistas e indígenas*, [en línea] 2019, pp.1. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/chimborazo-vias-cerradas-continua-paro.html>

**CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.** Constitución de la república del Ecuador. [en línea], 2008, pp. 136. Disponible en: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec).

**EIDR.** *Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres* ,2009, pp. 43.

**FUNDACIÓN MAPFRE ESTUDIOS.** *Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio : MESERI*, 1998, pp. 13

**GOOGLE MAPS,** *Ubicación de la planta procesadora*. [en línea], 2020. Disponible en: <https://www.google.com.ec/maps/place/Sumak+Life+Ltda/@-1.6103366,78.6100198,899m/data=!3m1!1e3!4m12!1m6!3m5!1s0x91d3a65392283a37:0xf82106be9831cfd8!2sSumak+Life+Lt>

da!8m2!3d-1.610447!4d78.607594!3m4!1s0x91d3a65392283a37:0xf82106be9831cfd8!8m2!3d-1.610447!4d-78.607594

**INSHT.** *Evaluación de Riesgos Laborales.* 2000.

**ISO 31000.** *Gestión del Riesgo.* 2010.

**ISO 31000.** *Gestión del Riesgo. Directrices.* 2018.

**ISO 45001.** *Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.* 2018.

**ISO 73.** *Gestión de Riesgo.* 2009.

**LAMIÑA ASQUI, Vilma Marisol.** Elaboración del Plan Institucional de Gestión de Riesgo e implementación de Señalética de Seguridad para la Prevención de Accidentes Laborales en la Empresa Mecánica LINCOLN de la ciudad de Riobamba (Trabajo de titulación): Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2018. pp.3 Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9351/1/85T00486.pdf>.

**LEONES VÁSQUEZ, Pedro Iván.** Plan de Prevención de Riesgos Laborales de la empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba. (Trabajo de titulación): Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2011, pp.28 Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1477/1/85T00203.pdf>

**NTE INEN 2239.** *Acceso al medio físico.* 2000.

**NTE INEN ISO 3864-1.** Símbolos gráficos. *Colores de seguridad y señales de seguridad,* 2013.

**NTP 888.** *Señalización de emergencia en los centros de trabajo,* 2010.

**PASPUEL GUEVARA, Edwin Oswaldo.** Implementación de un Plan Integral de Gestión de Riesgos en la empresa TUBASEC C.A. (Trabajo de titulación): Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2018, pp.20 Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9771/1/85T00517.pdf>

**PNUD.** Desarrollo De Capacidades Y Reducción Del Riesgo De Desastre. 2010  
**PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO P.C.** *Recuperación y Reconstrucción Post Desastre 3 Experiencias y Herramientas de aplicación a nivel regional y local Cuadernillos de Gestión del Riesgo de Desastres a nivel regional y local.* 2012.

**RUIZ, R.** *Historia y Evolución del Pensamiento Científico.* México, 2006, pp 131.

**SECRETARIA DE GESTIÓN DE RIESGOS.** Manual del Comité de Operaciones de Emergencia, pp. 368. 2017.

**SECRETARÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS.** Modelo Integral de plan institucional de gestión de riesgos. 2011.

**SISTEMA NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.** *Normatividad del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.* 2012.

**SECRETARIA NACIONAL DE GESTIÓN DE RIESGOS.** *Guía de operación para asistencia mutua frente a desastres de los países miembros de la Comunidad Andina,* pp. 36. 2013

**SUMAK LIFE CIA. LTDA.** *Historia.* [en línea]. 2019. Disponible en: <http://www.sumaklife.com.ec/NuestroInicio.html>.

**UBILLUZ IZURIETA, Luis Eduardo.** Elaboración de un Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes Laborales en ALIMEJORSA S.A. en San Juan provincia de Chimborazo (Trabajo de titulación): Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2015, pp.4. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/4143/1/85T00345.pdf>.

**UNIVERSO.** *Ceniza del volcán Tungurahua llegó también a zonas de Chimborazo.* [en línea]. 2016. Disponible en: <https://www.eluniverso.com/noticias/2016/03/07/nota/5450175/ceniza-llego-tambien-zonas-chimborazo>.