



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PLAN DE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN
LA EMPRESA RANDIMPAK DE LA CIUDAD DE
RIOBAMBA.”**

LEONES VASQUEZ PEDRO IVÁN

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

RIOBAMBA – ECUADOR

2011

Espoch

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

CONSEJO DIRECTIVO

Noviembre 18, de 2011

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

LEONES VÁSQUEZ PEDRO IVÁN

Titulada:

**“PLAN DE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA
RANDIMPAK DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Carlos Santillán Mariño
DELEGADO DECANO FAC. DE MECÁNICA
PRESIDENTE TRIBUNAL

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Carlos Alvarez Pacheco
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Marcelo Jácome Valdez
ASESOR DE TESIS

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: LEONES VÁSQUEZ PEDRO IVÁN

TÍTULO DE LA TESIS: “PLAN DE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA RANDIMPAK DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.”

Fecha de Examinación: Noviembre 18, de 2011.

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
ING. CARLOS SANTILÁN MARIÑO			
ING. CARLOS ALVAREZ PACHECO			
ING. MARCELO JÁCOME VALDEZ			

* Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal quien certifica al Consejo Directivo que las condiciones de la defensa se han cumplido.

f) Ing. Carlos Santillán Mariño
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

Ing. CARLOS ALVAREZ PACHECO, Ing. MARCELO JACOME VALDEZ, en su orden Director y Asesor del Tribunal de Tesis de Grado desarrollado por el señor Egresado: PEDRO IVÁN LEONES VASQUEZ.

CERTIFICAN

Que luego de revisada la Tesis de Grado en su totalidad, se encuentra que cumple con las exigencias académicas de la Escuela de Ingeniería Industrial, carrera INGENIERÍA, por lo tanto autorizamos su presentación y defensa.

Ing. Carlos Alvarez Pacheco
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Marcelo Jácome Valdez
ASESOR DE TESIS

DERECHOS DE AUTORÍA

El presente trabajo de grado que se presenta, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos - científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad del autor. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Leones Vásquez Pedro Iván

AGRADECIMIENTO

En primera instancia quiero agradecerle a Dios por darme la oportunidad de ser alguien en la vida y cuidar de mi salud, a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo mi más sincero agradecimiento, en especial a la Escuela de Ingeniería Industrial, personal docente y administrativo por brindarme la oportunidad de obtener una profesión y ser una persona útil para mi país y la sociedad.

En especial a mi director de tesis Ing. Carlos Alvarez, y asesor de tesis Ing. Marcelo Jácome que con sus consejos y enseñanzas me orientaron a alcanzar una más de mis metas y como olvidar a mis familiares, amigos, compañeros y personas que me apoyaron de una u otra manera para culminar con éxito una etapa más de mi vida.

Pedro Iván Leones

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico especialmente a mí querida tía **Rocío Vásquez lima** quienes con su amor, paciencia, humildad y perseverancia hicieron que este sueño se haga realidad.

A un ser maravilloso mi abuelito **Cesar Vásquez (+)** que con sus consejos y cariño me hicieron un hombre de Bien.

A todos mis **Familiares** y **Amigos** que me han apoyado en los momentos más duros y difíciles de mí vida.

A **DIOS** por darme la oportunidad de conocer la vida.

Pedro Iván Leones

TABLA DE CONTENIDOS

<u>CAPÍTULO</u>		<u>PÁGINA</u>
1.	GENERALIDADES Y OBJETIVOS	1
1.1	Antecedentes.	1
1.2	Justificación.	2
1.3	Objetivos	3
1.3.1	Objetivo General.	3
1.3.2	Objetivos Específicos.	3
2.	MARCO CONTEXTUAL	4
2.1.	Generalidades de la Seguridad Industrial.	4
2.1.1	Seguridad Industrial.	4
2.1.2	Seguridad y Salud Laboral.	4
2.1.3	Condiciones de accidentabilidad.	5
2.1.4	Importancia de la Seguridad Industrial.	5
2.1.5	Objetivos de la Seguridad Industrial.	5
2.1.6	Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud.	6
2.2	Descripción de accidente e incidente laboral.	7
2.2.2	Accidente.	7
2.3.	Causales para no ser Calificado como Accidente.	8
2.4	Definición de Riesgo Laboral.	9
2.5	Identificación de Riesgos.	10
2.5.1	Identificación Objetiva.	10
2.5.2	Identificación Cualitativa.	10
2.5.3	Identificación Cuantitativa.	11
2.5.4	Identificación Subjetiva.	11
2.6	Clasificación de Riesgos.	11
2.6.1	Riesgos Físicos.	12
2.6.2	Riesgos Mecánicos.	12

2.6.3	Riesgos Químicos.	13
2.6.4	Riesgos Biológicos.	14
2.6.5	Riesgos Ergonómicos.	14
2.6.6	Riesgos Psicosociales.	15
2.6.7	Riesgos Ambientales.	16
2.7	Señalización de Riesgos Laborales.	17
2.7.1	Aplicación de los colores.	17
2.7.1.1	Rojo.	18
2.7.1.2	Amarillo.	18
2.7.1.3	Verde.	19
2.7.1.4	Azul.	19
2.7.2	Colores de Seguridad.	19
2.7.3	Colores de contraste.	20
2.7.4	Clases de Señales.	21
2.8	Riesgos de incendio.	22
2.8.1	Origen del fuego.	22
2.8.2	Transmisión del calor.	23
2.8.2.1	Por conducción.	23
2.8.2.2	Por convección.	23
2.8.2.3	Por radiación.	24
2.8.3	Clases de incendios.	24
2.8.3.1	Deflagración.	24
2.8.4	Clasificación del fuego.	24
2.8.4.1	Clase A.	25
2.8.4.2	Clase B.	25
2.8.4.3	Clase C.	26
2.8.4.4	Clase D.	26
2.8.4.5	Clase K.	27
2.8.4.6	Propagación de incendios.	27
2.9	Técnicas Estandarizadas que faciliten la Identificación del Riesgo.	29

2.9.1	Diagramas de Procesos por los Puestos de Trabajo.	29
2.9.2	Matriz de Riesgos Modelo Ecuador.	29
2.9.3	Mapas de Riesgos – Simbología.	30
2.10	Principios de Acción Preventiva.	30
2.10.1	En la fuente.	30
2.10.2	En el medio de transmisión.	30
2.10.3	En el hombre.	31
2.11	Vigilancia de Salud en los Trabajadores.	31
2.12	Seguimiento Ambiental y Biológico.	31
2.13	Actividades Proactivas y Reactivas Básicas.	32
2.13.1	Investigación de accidentes, incidentes.	32
2.13.2	Programa de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.	32
2.13.3	Programa de Inspecciones planeadas.	33
2.13.4	Planes de Emergencia y Contingencia.	34
2.13.5	Equipo de Protección Colectiva (EPC).	34
2.13.6	Equipos de Protección Personal.	35
2.14	Orden y Limpieza.	35
2.14.1	Las “9 S” y el Plan de Colaboración en el Puesto de Trabajo.	35
2.14.1.1	Introducción.	35
2.14.1.2	Seiri.	36
2.14.1.3	Seiton.	36
2.14.1.4	Seiso.	36
2.14.1.5	Seiketsu.	36
2.14.1.6	Shitsuke.	36
2.14.1.7	Shikari.	37
2.14.1.8	Shitsukoku.	37
2.14.1.9	Seishoo.	37
2.14.1.10	Seido.	37
3.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	38
3.1	Información General de la Empresa.	38

3.1.1	Reseña Histórica.	38
3.1.2	Conformación Jurídica y Estructura Administrativa.	38
3.1.2.1	Datos generales.	38
3.1.2.2	Localización de la fábrica.	39
3.1.2.3	Estructura Administrativa.	39
3.1.2.4	Áreas que dispone la empresa	40
3.1.3	Misión y Visión de La Empresa.	40
3.1.3.1	Misión	40
3.1.3.2	Visión	41
3.1.4	Objetivo de la Empresa.	41
3.1.5	Política de Seguridad y Salud	41
3.1.6	Sistema de Capacitación.	41
3.1.7	Productos de la Fábrica.	42
3.1.8	Descripción de Maquinaria y Equipo.	43
3.1.9	Descripción del personal	45
3.1.10	Nivel de Preparación.	46
3.2	Elaboración en las hojas de proceso de cada producto.	46
3.3	Análisis de factores de riesgos que se identifiquen en la planta.	48
3.3.1	Análisis general.	48
3.3.1.1	Impacto de los riesgos analizados hacia el exterior.	48
3.3.1.2	Análisis del manejo de desechos.	48
3.3.1.3	Defensa Contra Incendios.	49
3.3.1.4	Orden y Limpieza aplicando las 9's.	50
3.3.1.5	Señalización.	51
3.3.1.6	Equipo de Protección Colectiva.	51
3.3.1.7	Equipo de Protección Individual	52
3.3.2	Aplicación de la Matriz de Análisis y Evaluación de Riesgos	53
3.3.2.1	Descripción de Método.	53
3.3.2.2	Diagrama de operaciones del proceso.	55
3.3.2.3	Análisis y medición de las variables de riesgo aplicando la matriz de riesgos.	55
3.3.3		

3.3.3.1	Área de Mezcla y Extrusión. (Área de elaborados)	56
3.3.3.2	Área de Secado y molido.	63
3.3.3.3	Área de mezclado y empacado.	71
3.3.3.4	Área de insuflado.	76
3.3.3.5	Área de tamizado.	82
3.3.3.6	Área de Centrifugado.	89
3.3.3.7	Área de Secado.	96
3.3.3.8	Área de selección.	102
3.3.3.9	Área de control de calidad.	110
3.3.3.10	Área de talento humano.	114
3.3.3.11	Área de selección por criba.	117
3.3.3.12	Área de Ozonificación.	121
3.3.3.13	Área de Mantenimiento.	124
3.3.3.14	Jefatura de Planta.	130
3.3.3.15	Bodega.	133
3.3.3.15.3	Riesgos Ergonómicos.	136
3.3.4	Deficiencias detectadas en la empresa.	138
3.3.4.1	Riesgos Físicos.	139
3.3.4.2	Riesgos Mecánicos.	140
3.3.4.3	Riesgos Químicos.	142
3.3.4.4	Riesgos Biológicos.	142
3.3.4.5	Riesgos Ergonómicos.	142
3.3.4.6	Riesgos Psicosociales.	143
3.3.4.7	Riesgos de Accidentes Mayores.	145
3.3.5	Evaluación general de riesgos detectados.	145
4.	PROPUESTA	147
	Mitigación de variables de riesgo en la empresa	147
4.1	RANDIMPAK.	147
4.1.1	Mitigación de riesgos físicos	147
4.1.1.1	Ruido.	147
4.1.1.2	Vibración.	153

4.1.1.3	Radiaciones no ionizantes	154
4.1.1.4	Instalaciones Eléctricas.	155
4.1.2	Mitigación de riesgos mecánicos.	158
4.1.2.1	Piso irregular resbaladizo	158
4.1.2.2	Obstáculos en el piso	159
4.1.2.3	Desorden	159
4.1.2.4	Maquinaria desprotegida	160
4.1.2.5	Trabajos a distinto nivel	160
4.1.2.6	Trabajo en altura	161
4.1.2.7	Caídas de objetos en manipulación	162
4.1.2.8	Superficies o materiales calientes	162
4.1.3	Mitigación de riesgos químicos	163
4.1.3.1	Polvo orgánico	163
4.1.4	Mitigación de riesgos por vectores	167
4.1.4.1	Presencia de vectores.	167
4.1.5.1	Sobresfuerzo físico	168
4.1.4.2	Levantamiento manual de objetos.	169
4.1.4.3	Movimiento corporal repetitivo.	171
4.1.4.4	Posición forzada.	171
4.1.6	Mitigación de riesgos psicosociales.	172
4.1.7	Mitigación de riesgos para la seguridad patrimonial.	173
4.2	Propuesta de señalización de seguridad y salud	178
4.3	Propuesta de orden y limpieza.	188
4.4	Propuesta de dotación de equipos de protección individual.	198
4.5	Propuesta de dotación de equipo de protección individual.	205
4.6	Propuesta para la aplicación de exámenes médicos a los trabajadores.	221
4.7	Propuesta de elaboración de planes de emergencia	226
	SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	238
5.	LABORAL	
5.1	Elementos del sistema	238

5.1.1	Gestión administrativa	238
5.1.2	Gestión del Talento Humano	240
5.1.3	Gestión Técnica	240
5.1.4	Gestión de Riesgos Laborales	242
5.2	Normativa legal	242
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	250
6.1	Conclusiones.	250
6.1	Recomendaciones.	253

BIBLIOGRAFÍA
LINKOGRAFÍA
ANEXOS
PLANOS

LISTA DE TABLAS

TABLA

PÁGINA

Tabla 2.7.2: Colores de Seguridad.	20
Tabla 2.7.3: Colores de Contraste.	20
Tabla 2.8.4.6: Clase de fuego y agente extintor	28
Tabla 2.9.1: Símbolos de los diagramas de proceso	29
Tabla 3.1.8: Descripción de la maquinaria y equipo	43
Tabla 3.1.9: Descripción del personal	45
Tabla 3.3.1.3.1: Sistema de extintores	49
Tabla 3.3.2.1 (a): Factores de la Matriz de Riesgo.	53
Tabla 3.3.2.1 (b): Evaluación de la Probabilidad de ocurrencia.	54
Tabla 3.3.2.1 (c): Gravedad del Daño.	54
Tabla 3.3.2.1 (d): Vulnerabilidad	54
Tabla 3.3.2.1 (e): Estimación del Riesgo.	55
Tabla 3.3.2.2: Simbología para diagramas de proceso (Norma ASME).	55
Tabla 3.3.3: Áreas analizadas	56
	17
Tabla 4.1.7.1 (a): Tipos de fuego y probabilidad de incendio.	5
	17
Tabla 4.1.7.1 (b): Tipos de extintores por comprar.	6
	18
Tabla 4.2 (a). Medidas para el diseño de las señales a 10 m. y 20 m.	0
Tabla 4.2 (b). Formatos de señales y carteles según la distancia máxima de observación	18
	0
	18
Tabla 4.2 (c). Señales de obligación en la empresa RANDIMPAK	1
	18
Tabla 4.2 (d). Señales de advertencia en la empresa RANDIMPAK	1

	16
Tabla 4.2 (e). Señales de lucha contra incendio e indicativas en la empresa RANDIMPAK	18
	2
	18
Tabla 4.2 (f). Señales de prohibición en la empresa RANDIMPAK	3
	18
Tabla 4.2 (g): Señales informativas de evacuación en la empresa RANDIMPAK	6
	18
Tabla 4.3(a): Significados y propósitos de las “9 s”	9
	19
Tabla 4.3 (b): Propuesta de recipientes para desechos	4
	19
Tabla 4.3 (c): Requerimiento de equipo de limpieza	6
Tabla 4.5 (a): Métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales.	20
	6
	21
Tabla 4.5 (b): Pictogramas de tipos de riesgos para ropa de protección.	3

LISTA DE FIGURAS

FIGURA

PÁGINA

Figura 1: Ciclo PDCA.	7
Figura 2: Ruido- Riesgo Físico.	12
Figura 3: Señal de Riesgo Mecánico.	13
Figura 4: Máscara de protección.	13
Figura 5: Riesgo Biológico.	14
Figura 6: Ergonomía del trabajo.	15
Figura 7: Riesgos Psicosocial.	15
Figura 8: Riesgo Natural.	16
Figura 9: Riesgo Antropogénico.	17
Figura 10: Símbolo del fuego clase A.	25
Figura 11: Símbolo del fuego clase B.	25
Figura 12: Símbolo del fuego clase C.	26
Figura 13: Símbolo del fuego clase D.	26
Figura 14: Símbolo del fuego clase K.	27

Figura 15: Granos empacados.	42
Figura 16: Harinas empacadas.	42
Figura 17: Pasta de fideo a base de quinua.	43
Figura 18: Nivel de preparación.	46
Figura 19: Desechos cartones, saquillos.	48
Figura 20: Extintores mal ubicados.	49
Figura 21: Área de elaborados.	50
Figura 22: Señalización incorrecta.	51
Figura 23: Elementos de transmisión desprotegidos.	52
Figura 24: Ruido originado por mezcladora.	57
Figura 25: Cajas obstaculizando el piso en el área de elaborados.	58
Figura 26: Desorden en el área de elaborados.	59
Figura 27: Riesgo por atrapamiento mecánico en el área de elaborados.	59
Figura 28: Porcentaje de riesgos Área de mezcla y extrusión.	62
Figura 29: Valoración de riesgos área de mezcla y extrusión.	62
Figura 30: Ruido generado por motores eléctricos y sistema de transmisión.	63
Figura 31: Área de secado y molido.	64
Figura 32: Riesgo por atrapamiento mecánico.	65
Figura 33: Trabajo a distinto nivel.	65
Figura 34: Riesgo por trabajo en altura.	66
Figura 35: Polvo orgánico detectado en el área de secado y molido.	67
Figura 36: Porcentaje riesgos área de secado y molido.	70
Figura 37: Valoración de riesgos área de secado y molido.	70
Figura 38: Polvo orgánico detectado en el área de mezclado y empacado.	72
Figura 39: Movimiento corporal repetitivo en el empacado y sellado de productos.	73
Figura 40: Colocación en cajas del material automáticamente empacado.	73
Figura 41: Porcentaje de riesgos área de mezclado y empacado.	75
Figura 42: Valoración de riesgos área mezclado y empacado.	75
Figura 43: Ruido causado por motores eléctricos en la máquina de insuflado.	76
Figura 44: Sistemas de transmisión desprotegidos.	77

Figura 45: Superficie caliente en pipoca.	78
Figura 46: Porcentaje de riesgos área de insuflado de quinua.	81
Figura 47: Valoración de riesgos área de insuflado de quinua.	81
Figura 48: Sistema generador de ruido en el área de tamizado.	82
Figura 49: Área de tamizado.	83
Figura 50: Sistema de de transmisión desprotegido.	84
Figura 51: Falta de señalización para la circulación de vehículos.	85
Figura 52: Polvo detectado en el área de tamizado.	85
Figura 53: Porcentaje de riesgos área de tamizado.	88
Figura 54: Valoración de riesgos área de tamizado.	89
Figura 55: Sistema generador de ruido en el área de centrifugado.	90
Figura 56: Piso del área de centrifugado.	91
Figura 57: Centrifugadoras desprotegidas	92
Figura 58: Escaleras del área de centrifugado.	92
Figura 59: Porcentaje de riesgos área de centrifugado.	95
Figura 60: Valoración de riesgos área de centrifugado.	95
Figura 61: Generadora de calor.	96
Figura 62: Piso irregular (resbaladizo) en la secadora.	97
Figura 63: Calentador de la secadora.	101
Figura 64: Porcentaje de riesgos área de secado.	101
Figura 65: Valoración de riesgos área de secado.	102
Figura 66: Generadores de ruido en el área de selección.	103
Figura 67: Área de selección.	104
Figura 68: Maquinaria desprotegida.	105
Figura 69: Riesgos provocados por la maquina aventadora.	106
Figura 70: Selección de quinua.	108
Figura 71: Porcentaje de riesgos área de selección.	109
Figura 72: Valoración de riesgos área de selección.	110
Figura 73: Área de control de calidad.	111
Figura 74: Porcentaje de riesgos área de control de calidad.	113
Figura 75: Valoración de riesgos área de control de calidad.	113

Figura 76: Porcentaje de riesgos área de talento humano.	116
Figura 77: Valoración de riesgos área de talento humano.	116
Figura 78: Generador de ruido en el área de selección por criba.	117
Figura 79: Sistema de protección desprotegido.	118
Figura 80: Porcentaje de riesgos área de selección por criba.	120
Figura 81: Valoración de riesgos área de selección por criba.	120
Figura 82: Porcentaje de riesgos área de ozonificación.	123
Figura 83: Valoración de riesgos área de ozonificación.	123
Figura 84: Generador de ruido en el área de mantenimiento.	125
Figura 85: Riesgo eléctrico.	125
Figura 86: Sistemas de transmisión desprotegidos.	126
Figura 87: Porcentaje de riesgos área de mantenimiento.	129
Figura 88: Valoración de riesgos área de mantenimiento.	129
Figura 89: Porcentaje de riesgos jefatura de planta.	132
Figura 90: Valoración de riesgos área de jefatura de planta.	133
Figura 91: Bodega sector de materia prima ingresada.	134
Figura 92: Bodega zona de productos semi-elaborados.	134
Figura 93: Porcentaje de riesgos bodega.	137
Figura 94: Valoración de riesgos bodega.	138
Figura 95: Porcentaje de riesgos empresa RANDIMPAK.	145
Figura 96: Valoración de riesgos empresa RANDIMPAK.	146
Figura 97: Cuarto de pipocas.	147
Figura 98: Orejeras.	150
Figura 99: Tapones.	151
Figura 100: Sistema de alimentación de energía eléctrico adecuado.	158
Figura 101: Pisos antideslizantes.	158
Figura 102: Sistema de protección.	160
Figura 103: Propuesta de pasamanos.	161
Figura 104: Guantes de protección.	162
Figura 105: Sistema de extracción localizada.	164
Figura 106: Equipos filtrantes sin mantenimiento.	165

Figura 107: Equipos con filtros recambiables.	165
Figura 108: Elevador de granos.	169
Figura 109: Postura para el levantamiento de cargas.	170
Figura 110: Extintor utilizado propuesto.	174
Figura 111: Manera de evitar ángulos vivos.	184
Figura 112: Dimensiones mínimas de las vías peatonales y separación entre máquinas.	185
Figura 113: Propuesta de orden y limpieza.	189
Figura 114: Características del recipiente para desechos.	191
Figura 115: Símbolo de reciclable	192
Figura 116: Identificación por colores de los recipientes.	193
Figura 117: Gafas de protección.	207
Figura 118: Pantallas de protección.	208
Figura 119: Ropa de protección.	218
Figura 120: Organigrama estructural propuesto para emergencias en la empresa RANDIMPAK.	229
Figura 121: Número de personas vs. tiempo (proceso de evacuación)	235
Figura 122: Gestión administrativa.	239
Figura 123: Gestión del talento humano.	240
Figura 124: Gestión técnica.	241

LISTA DE ABREVIACIONES

A	Área
AAMA	Asociación Americana de Ayudantes Médicos (American Association of Medical Assistants)
ABS	Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno
ACGIH	Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
Activ.	Actividad
AFFF	Espuma Formadora de Película Acuosa
AL	Algodón
ANSI	Instituto Nacional de Normas Americanas (American National Standards Institute)
ANSI/HFS	Norma Americana Nacional para la Ingeniería de Factores Humana (American National Standards for Human Factors Engineering)
Arq.	Arquitectónicos
Art.	Artículo
AUDIT.	Auditoria
AV	Alta Visibilidad
B. D.	Base de Datos
CAN	Comunidad Andina de Naciones
cd	Candela
CE	<i>Conformidad Europea (Conformité Européenne)</i>
CFR	Código de Reglamentos Federales
CHAL	Chaleco
CIU UN	Clasificación Industrial Internacional Unificada de las Naciones Unidas
CISHT	Centro Internacional de Información sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
cm.	Centímetros
C.N.T.	Consejo Nacional de Telecomunicaciones
CO ₂	Anhídrido Carbónico

COM.	Comité, Comunitario
COMUNIC.	Comunicación
Const.	Construcción
C.P.N.	Consejo Provincial de Napo
CR	Cremallera
dB	Decibeles
D.C.I.	Defensa Contra Incendio
D.E.	Decreto Ejecutivo
DEP	Deportivo
DIN	Normas Industriales Alemanas (Deutsche Industrie-Normen)
DM	Dispensario Médico
Doc.	Documentación
Dpto.	Departamento
e	Espesor
EEUU	Estados Unidos
Ej.	Ejemplo
EN	Normas Europeas
EPA	Agencia de Protección Ambiental
E:P.I.	Equipo de Protección Individual
E.P.I's	Equipos de Protección Individuales
Estud.	Estudios
etc.	Etcétera
G	Gestión
Gen.	General
GPO	Oficina de Imprenta del Gobierno de los EEUU (Siglas en Ingles)
H.	Honorable
IDHL	Inmediatamente Peligrosas para la Salud o la Vida (Immediately Dangerous for the Health or the Life)
I _{DM}	Índice de Duración Media
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (<i>International Electrotechnical Commission</i>)

IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
IF	Índice de Frecuencia
I _G	Índice de Gravedad
I _I	Índice de Incidencia
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
Infraest.	Infraestructura
Inf.	Infraestructura
INTER.	Interno
IP	Importante
ISO	Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization)
It	Intolerable
J	Joule
Kg	Kilogramo
Km	Kilómetros
KN	Kilonewton
L	Longitud
Lab.	Laboral
LD	Resistencia a la deformación lateral
log	Logaritmo
Lp	Nivel de Presión Sonora (NPS)
Lux	Intensidad de Iluminación
m	Metro
mm	Milímetro
MM	Resistencia a las salpicaduras de metal fundido
msnm	Metros Sobre el Nivel del Mar
MTE	Ministerio Trabajo y Empleo
MTRH	Ministerio de Trabajo y Relaciones Humanas
NFPA	Asociación de Protección de Fuego Nacional (National Fire Protection Association)
NIOSH	Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (National Institute for Occupational Safety and Health)

	Occupational Safety and Health)
No.	Número
NPS	Nivel Presión Sonora
NTE	Normas Técnicas Ecuatorianas
NTP	Norma Técnica Peruana
Oficin.	Oficina
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OSHA	Administración de Salud y Seguridad Profesional (Occupational Safety Health Administration)
OWAS	Ovako Working Posture Analisis System
P	Presión sonora
Pa	Pascal
PCB	Presencia de Contaminantes Biológicos
P. ej.	Por ejemplo
PGV	Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad
PIB	Producto Interno Bruto
PMA	Programa de Manejo Ambiental
PQS	Polvo químico seco
Pref	Presión de referencia a la presión de un tono apenas audible
PROC.	Procurador
Provinc.	Provincial
PRX	Solución acuosa de sales orgánicas especialmente formulada
PVA	Polivinilo de Acetato
PVC	Policloruro de Vinilo
PVD's	Pantallas de visualización
R	Radio
RCRA	Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (Siglas en Ingles)
RD	Real Decreto
R.O.	Registro Oficial
RRHH	Recursos Humanos
RULA	Valoración del Miembro Superior rápida (Rapid Upper Limb Assessment)

SASST	Sistema de Administración de la Seguridad y Salud del Trabajo
Serv.	Servicios
SM	Servicio Médico
SOCOPRON	Sindicato de Obreros del Consejo Provincial de Napo
SST	Seguridad y Salud en el Trabajo
Tall.	Talleres
TGBH	Indice de Temperatura de Globo-Bulbo Húmedo (Index of Temperature of Humid Globe-Bulb)
TLV	Valor Límite Umbral
TSDF	Plantas de Eliminación Almacenamiento y Tratamiento (Siglas en Ingles)
TULAS	Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria
TWA	Tiempo de Peso Promedio (Time Weighted Average)
UN	Unificada De Las Naciones Unidas
UNE	Una Norma Española
USS	Unidad De Seguridad Y Salud
UV	Ultra Violeta
V	Voltio
vs.	Versus
440 Vac	Aislamiento eléctrico
cd/m ²	Candela por metro cuadrado
μPa	Micro Pascales
°F	Grados Fahrenheit
°C	Grados Celsius
%	Tanto por ciento
Ø	Diámetro

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Layout general de la empresa RANDIMPAK
Anexo 2	Distribución de maquinaria
Anexo 3	Elaboración de harinas
Anexo 4	Enfundado de granos y cereales método automático
Anexo 5	Enfundado de granos y cereales método manual
Anexo 6	Elaboración de granolas
Anexo 7	Insuflado de quinua
Anexo 8	Ozonificación de granos
Anexo 9	Elaboración de pasta de fideo
Anexo 10	Elaboración de pop de quinua
Anexo 11	Procesamiento de quinua
Anexo 12	Elaboración de sopas
Anexo 13	Selección por criba
Anexo 14	Ubicación actual de extintores
Anexo 15	Mapa de general riesgos
Anexo 16	Mapa de riesgos
Anexo 17	Propuesta para la ubicación de extintores
Anexo 18	Propuesta para las áreas de circulación
Anexo 19	Propuesta de señalización
Anexo 20	Propuesta de ubicación del sistema de alarmas
Anexo 21	Control de plagas
Anexo 22	Formulario aviso de accidente de trabajo
Anexo 23	Formulario aviso de enfermedad laboral
Anexo 24	Matriz de gestión preventiva
Anexo 25	Matriz de función objetiva

RESUMEN

En el presente proyecto, se elabora el Plan de Prevención de Riesgos Laborales para la Empresa RANDIMPAK ubicada en la ciudad de Riobamba, cuya actividad principal es el procesamiento de granos y cereales andinos de tipo orgánico, cumpliéndose con el objetivo de mejorar los aspectos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de los trabajadores, así como del manejo adecuado de los distintos tipos de desechos, propuesta fundamentada 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, aplicándose la metodología del triple criterio (Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad), resultados que permiten proponer los planes de gestión preventiva utilizándose los controles de ingeniería: en la fuente, en el medio de transmisión, en el trabajador y con la participación de los complementos de apoyo.

El plan de mitigación de riesgos contempla la implementación del sistema de defensa contra incendios, señalización acorde a la normativa nacional vigente, aplicación de las 9's, clasificación y manejo de desechos, tipos y dotación de equipos de Protección Individual, formación, capacitación en Seguridad y Salud a los trabajadores, y los planes de emergencia.

Con la implementación de esta propuesta, se pretende mitigar y eliminar los factores de riesgos causantes de la inseguridad en la Empresa RANDIMPAK. finalmente, se plantea las respectivas conclusiones y recomendaciones.

ABSTRACT

In this Project the Plan of prevention of occupational risk for the company RANDIMPAK is made in the city of Riobamba, whose main activity is the processing of grains and Andean cereals of organic type.

The lack of training on issues of safety and occupational health, have been the cause of accidents in the industry.

The objectives to decrease these kinds of problems are:

1. To identify and assess the risks of industrial accidents by jobs using the matrix of the IESS (Ecuadorian Institute of Social Security).
2. To develop a proposal for risk mitigation and occupational accidents.
3. To improve aspects of Industrial Safety and occupational health of workers.

It's applied the methodology of the three criteria (probability, severity, and vulnerability), and a labor – risk matrix with a subjective identification which allow to propose preventive management plans using engineering controls in the source transmission medium, in the worker, and with the participation of the additional support.

It is recommended that the authorities of the company know and involve in this project to mitigate and eliminate the risk factors that cause insecurity.

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES Y OBJETIVOS

1.1 Antecedentes.

La empresa RANDIMPAK ubicada en la ciudad de Riobamba es una planta procesadora de granos y cereales de origen orgánicos (arvejas, habas, chochos, maíz, fréjol, quinua, amaranto negro).

La provisión de la materia prima la obtiene de las diferentes comunidades indígenas de las provincias de: Chimborazo, Cañar, Cotopaxi, Bolívar y Tungurahua, quienes proporcionan cultivos con los estándares de calidad, sello verde.

Este crecimiento y adaptación a estándares modernos de calidad y producción; obligan a la empresa a requerir de profesionales de altas competencias para mantenerse con éxito en el mercado; y, a establecer políticas de seguridad industrial que protejan el talento humano y se incremente la producción y productividad, evitando la paralización de sus procesos por problemas de probables accidentes laborales, ya que al momento la empresa RANDIMPAK desea tener una política de seguridad industrial y salud ocupacional exigida por el IESS y el MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES como también organismos internacionales en este campo.

1.2 Justificación.

El presente trabajo establecerá los requisitos de Seguridad en el Trabajo que todo empleado, contratista, subcontratista deberá tener en cuenta. El propósito fundamental es prevenir la ocurrencia de accidentes que pueden ocasionar lesiones a las personas o daños a equipos o máquinas, planta etc.

La empresa RANDIMPAK se dedica a la transformación de materia prima en productos orgánicos, teniendo como firme propósito entregar alimentos de excelente calidad; y a lo interno, está consciente que proteger la salud de sus empleados y trabajadores, mejorando el entorno del trabajo y evaluando los riesgos debido a las actividades productivas que se desarrollan.

RANDIMPAK interesado en la seguridad y salud de sus trabajadores, ha considerado que una de las acciones fundamentales a implementar en su actividad productiva es la institucionalidad de la seguridad industrial, como una política de prevención de riesgos y accidentes laborales que precautelen la seguridad del talento humano, a la vez, sea un factor dinamizante del cumplimiento de los procesos industriales para el incremento de la producción y de la productividad.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

“Elaborar un Plan de Prevención de Riesgos y Accidentes Laborales en la Empresa Randimpak de la ciudad de Riobamba.”

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar y valorar los riesgos de accidente laboral por puesto de trabajo utilizando la matriz del IESS (Modelo Ecuador).
- Determinar los factores de riesgo que predominan en las diferentes áreas de trabajo de la empresa Randimpak.
- Elaborar una propuesta de mitigación riesgos y accidentes laborales.

CAPÍTULO II

2 MARCO CONTEXTUAL.

2.1. Generalidades de la Seguridad Industrial.

2.1.1 Seguridad Industrial.

“La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en el trabajo. Como sabemos toda actividad laboral tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.”¹

Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudica a regiones enteras, aun más allá de la empresa donde ocurrió el siniestro. Se debe considerar que la seguridad industrial es siempre relativa, ya que es imposible garantizar que nunca se producirá ningún tipo de accidente. La misión de seguridad industrial es trabajar para prevenir incidentes lamentables.

2.1.2 Seguridad y Salud Laboral.

“La Seguridad Laboral representa una parte de la Salud Ocupacional, que comprende un conjunto de actividades de orden técnico, legal, humano y económico, para la protección del trabajador, la propiedad física de la institución mediante la prevención y el control de las acciones del hombre, de las máquinas y del medio ambiente de trabajo, con la finalidad de prevenir y corregir las condiciones y actos inseguros que pueden causar accidentes.”²

¹ [http:// http://es.thefreedictionary.com/seguridad industrial](http://es.thefreedictionary.com/seguridad+industrial)

² <http://higieneysaludlaborales.blogspot.com>

La salud laboral se construye condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores y trabajadoras puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad laboral.

2.1.3 Condiciones de accidentabilidad.

Se consideran los siguientes:

- Condiciones inseguras o sub-estándar: Aquellas condiciones del ambiente que pueden contribuir a la ocurrencia de un accidente.
- Actos inseguros o sub-estándar: Son las fallas, olvidos, errores u omisiones que se dan, por parte del trabajador, de un procedimiento o reglamento aceptado como seguro.

2.1.4 Importancia de la Seguridad Industrial.³

La importancia de la seguridad industrial involucra una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importante y una imagen de modernización y filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral contemporánea.

2.1.5 Objetivos de la Seguridad Industrial.

El objetivo de la seguridad industrial es mantener unos niveles elevados de la calidad de vida dentro del ambiente laboral, garantizando la seguridad integral del personal que ahí labora.

³<http://www.ri-ol.com/bloga/>

Algunos de los objetivos de la seguridad industrial se pueden resumir como:

- Evitar lesiones y muerte por accidentes, cuando ocurre accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.
- Reducir los costos operativos.
- Mejorar la imagen de la empresa, mediante estándares de seguridad que certifiquen la calidad del trabajador, influyendo en un mayor rendimiento en el trabajo.
- Contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes y la causa de los mismos.
- Contar con los medios técnicos económicos y logísticos para realizar un plan de seguridad.

2.1.6 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo según las normas OSHAS 18001 – 2007.⁴

La estructura de implementación de la Norma OHSAS 18.001, se basa en el Ciclo de Shewhart, también conocido como PDCA, que es la guía del mejoramiento continuo de los procesos.

A continuación se ilustra el Ciclo de Shewart y el sistema estructurado de la Norma OHSAS 18.001.

⁴ Normas OHSAS 18001-2007

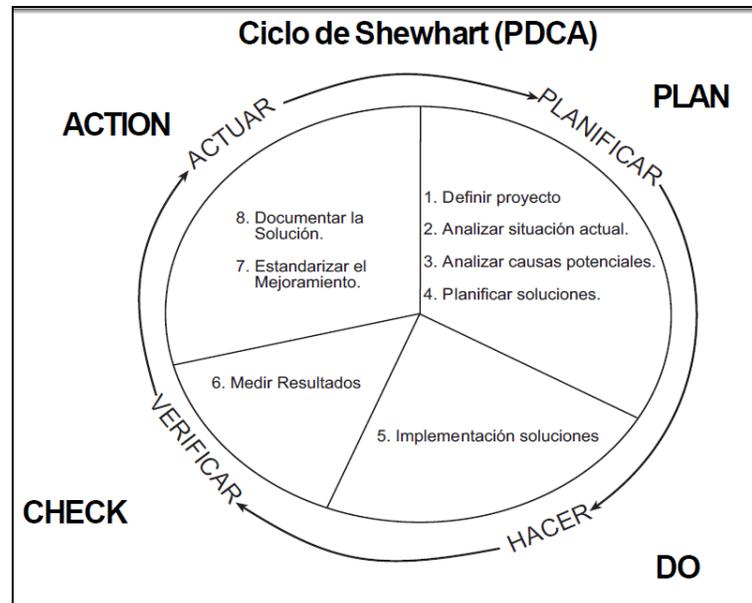


Figura 1: Ciclo PDCA.

2.1 Descripción de accidente e incidente laboral.

2.2.1 Incidente Laboral.

Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectado no sufre lesiones corporales, o en el que estas solo requieren cuidados de primeros auxilios.

2.1.2 Accidente.

Accidente “Es toda lesión corporal que un trabajador sufre por consecuencia del trabajo que realiza. Para que se considere accidente de trabajo se requiere que las características siguientes se cumplan: el acontecimiento o suceso inesperado se produzca al realizar un trabajo, se sufra una lesión, que sea súbito y que no sea deseable”⁵.

⁵ <http://saludeHigieneIndustrial-2Archivos/Accidenteslaborales.com.htm>

El accidente de trabajo puede presentar pérdidas de tres tipos:

- Personales: Toda pérdida en la integridad anatómica, fisiológica y psicológica del trabajador.
- Sobre la propiedad: Pérdidas materiales o en las instalaciones.
- Sobre los procesos: Es decir interrupciones en el flujo continuo de la producción.

2.2.2.1 Accidente de Trabajo.

- Los accidentes ocurridos durante el trayecto de ida o de vuelta del trabajo también llamados Accidentes “in Itinere” es una locución latina que significa "en el camino".
- Los ocurridos durante el desempeño de las funciones sindicales.
- Los que sufre el trabajador durante los actos de salvamento, siempre y cuando tenga conexión con el trabajo.
- Los ocurridos con ocasión o por consecuencia de las tareas que aun siendo distintas a las de su categoría profesional ejecuta el trabajador en cumplimiento de las órdenes del jefe.

2.3. Causales para no ser Calificado como Accidente.⁶

Aplicando la guía básica de información de seguridad y salud en el trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; tenemos que los causales para no ser calificado como accidente son:

⁶ SASST-IESS pag. 57

- Cuando el trabajador labora en estado de embriaguez, o bajo la acción de cualquier tóxico, droga o sustancia psicotrópica.
- Si el trabajador intencionalmente, por sí solo, o valiéndose de otra persona causare incapacidad.
- Si el accidente es el resultado de alguna riña, juego o intento de suicidio, caso de que el accidentado sea sujeto pasivo en el juego o la riña, y que, se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales.
- Si el siniestro es producto de un delito, por el que hubiere sentencia condenatoria contra el asegurado.
- Fuerza mayor extraña al trabajo.
- Cuando el accidente no tenga relación alguna con la actividad normal que realiza el trabajador.
- Cuando un trabajador se niegue a colaborar con los funcionarios de Riesgos del Trabajo del IESS en el trámite o investigación de los riesgos laborales, o no cumpla con las medidas preventivas aconsejadas por el IESS.

2.4 Definición de Riesgo Laboral.⁷

Se denomina "Riesgo laboral" a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño. Un riesgo es la causalidad de producirse un accidente, por ejemplo: ¿Quién tiene más probabilidades de sufrir un accidente? Una persona que maneja su automóvil a su casa en estado sobrio o una persona que maneja

⁷ www.gestiopolis.com

su automóvil a su casa en estado etílico, el riesgo tienen ambos pero la persona en estado etílico tiene más probabilidades de sufrir un accidente.

2.5 Identificación de Riesgos.

La seguridad en el trabajo es la disciplina que tiene como objetivo principal la prevención de los accidentes laborales en los que se produce un contacto directo entre el agente material, sea un equipo de trabajo, un producto, una sustancia o bien una energía y el trabajador con unas consecuencias habitualmente, pero no exclusivamente, traumáticas (quemaduras, heridas, contusiones, fracturas, amputaciones, etc.).

Por lo que respecta a la descripción de los riesgos y su codificación, es necesario utilizar la combinación de dos conceptos, el hecho anormal o desviación que altera el desarrollo habitual del trabajo y la forma de contacto o tipo de lesión que se produce cuando el trabajador entra en contacto con el agente material que le causa una lesión determinada.

2.5.1 Identificación Objetiva.

Diagnóstico, establecimiento e individualización de los factores de riesgos de la organización o empresa con sus respectivas interrelaciones.

2.5.2 Identificación Cualitativa.

Diversas Técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo, tales como:

- Análisis preliminar de peligros.
- Qué ocurriría Sí (What If?).
- Listas de Comprobación (Check List).
- Análisis de Seguridad en el Trabajo.
- Análisis de Peligros y Operatividad.
- Análisis de Modos de Fallos, Efectos y Criticidad.
- Mapa de Riesgos.

2.5.3 Identificación Cuantitativa.

Técnicas estandarizadas de identificación:

- Árbol de fallos.
- Árbol de Efectos.
- Análisis de Fiabilidad Humana.
- Mapa de Riesgos.

2.5.4 Identificación Subjetiva.

Tablas de probabilidad de ocurrencia, realizadas en base a número de eventos en un tiempo determinado.

2.6 Clasificación de Riesgos.

El Instituto Ecuatoriano del Seguro Social ha identificado los siguientes riesgos: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, riesgos ambientales.

2.6.1 Riesgos Físicos.

Los riesgos físicos se refieren, a las quemaduras térmicas, a las congelaciones locales y a los traumatismos, el sonido de las máquinas en particular. Para minimizar riesgos físicos, los equipos y los materiales que se use deben cumplir la legislación referida a su construcción, a su instalación y a su funcionamiento. Con todo, recuerda que el cumplimiento de las normas reduce los riesgos, pero no los elimina, así que se debe añadir la prudencia a esa observancia.

Los más comunes en la empresa son: el ruido, las presiones, la iluminación, las vibraciones, la radiación ionizante y no ionizante, las temperaturas extremas (frío, calor), radiación infrarroja y ultravioleta.



Figura 2: Ruido- Riesgo Físico.

2.6.2 Riesgos Mecánicos.

Es aquel que en caso de no ser controlado adecuadamente puede producir lesiones corporales tales como cortes, abrasiones, punciones, contusiones, golpes por objetos desprendidos o proyectados, atrapamientos, aplastamientos, quemaduras, etc.

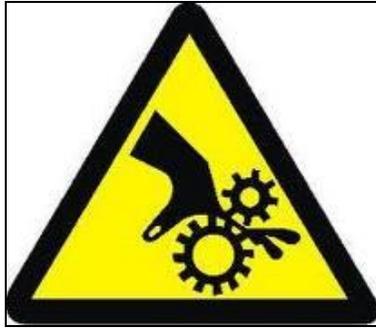


Figura 3: Señal de Riesgo Mecánico.

2.6.3 Riesgos Químicos.

El Riesgo químico es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades. Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas según la naturaleza del producto y la vía de exposición.

Los riesgos químicos que tenemos son: polvos, vapores, líquidos, disolventes.



Figura 4: Máscara de protección.

2.6.4 Riesgos Biológicos.

El riesgo biológico consiste en la presencia de un organismo, o la sustancia derivada de un organismo, que plantea (sobre todo) una amenaza a la salud humana.

Esto incluye residuos sanitarios, muestras de un microorganismo, virus o toxina (de una fuente biológica) que puede resultar patógena. Puede también incluir las sustancias dañinas a los animales. Los riesgos que se presentan en nuestro país son: anquilostomiasis, muermo, carbunco, tétanos, la alergia, espiroquetosis icterohemorágica.



Figura 5: Riesgo Biológico.

2.6.5 Riesgos Ergonómicos.

El Factor de Riesgo Ergonómico es la acción o elemento de la tarea, equipo o ambiente de trabajo, o una combinación de los anteriores, que determina un aumento en la probabilidad de desarrollar la enfermedad o lesión. Existen abundantes estudios, en que se ha reconocido diversidad de tareas y puestos de trabajo poniendo especial foco sobre las lesiones músculo-tendinosas. Destaca de este esfuerzo de estudio su gran valor predictivo y preventivo.

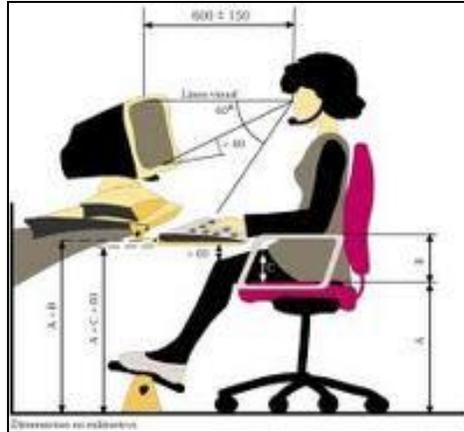


Figura 6: Ergonomía del trabajo.

2.6.6 Riesgos Psicosociales.

Los riesgos psicosociales se originan por diferentes aspectos de las condiciones y organización del trabajo. Cuando se producen tienen una incidencia en la salud de las personas a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos.

La existencia de riesgos psicosociales en el trabajo afectan, además de la salud de los trabajadores, al desempeño del trabajo. El más conocido como riesgo psicosocial es el Stress.



Figura 7: Riesgos Psicosocial.**2.6.6 Riesgos Ambientales.**

Se denomina riesgo ambiental a la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana. El riesgo ambiental representa un campo particular dentro del más amplio de los riesgos, que pueden ser evaluados y prevenidos.

Los riesgos pueden clasificarse como **riesgos naturales**, debidos a los fenómenos naturales, y **riesgos antropogénicos**, debidos a las acciones humanas.

Riesgos Naturales. Son los asociados a fenómenos geológicos internos, como erupciones volcánicas y terremotos, o la caída de meteoritos. Las inundaciones, aunque debidas a causas climáticas naturales, suelen ser riesgos dependientes de la presencia y calidad de infraestructuras como las presas que regulan el caudal, o las carreteras que actúan como diques, que pueden agravar sus consecuencias.

**Figura 8: Riesgo Natural.**

Riesgos Antropogénicos. Son producidos por actividades humanas, aunque las circunstancias naturales pueden condicionar su gravedad. Un accidente como el Bhopal (el peor accidente químico ocurrido hasta el momento) o el de Chernóbil (el peor accidente nuclear ocurrido hasta la fecha) son antropogénicos.



Figura 9: Riesgo Antropogénico.

2.7 Señalización de Riesgos Laborales.

Todos somos conscientes sobre la importancia que en nuestros días ha alcanzado la señalización en la vida urbana y la circulación de todo tipo, terrestre, marítima y aérea, de tal forma, que sin ella en muchas ocasiones se produciría el caos y el accidente. Así mismo, en el mundo laboral se dan situaciones de peligro en las que es conveniente que el trabajador reciba una determinada información relativa a la seguridad y que denominaremos SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.

2.7.1 Aplicación de los colores.

La aplicación de los colores de seguridad se hace directamente sobre los objetos, partes de edificios, elementos de máquinas, equipos o dispositivos, los colores aplicables son los siguientes:

2.7.1.1 Rojo.

El color rojo denota parada o prohibición e identifica además los elementos contra incendio. Se usa para indicar dispositivos de parada de emergencia o dispositivos relacionados con la seguridad cuyo uso está prohibido en circunstancias normales, por ejemplo:

- Botones de alarma.
- Botones, pulsador o palancas de parada de emergencia.
- Botones o palanca que accionen sistema de seguridad contra incendio (rociadores, inyección de gas extintor, etc.).
- También se usa para señalar la ubicación de equipos contra incendio como por ejemplo: Matafuegos.

2.7.1.2 Amarillo.

Se usará solo o combinado con bandas de color negro, de igual ancho, inclinadas 45° respecto de la horizontal para indicar precaución o advertir sobre riesgos en:

- Partes de máquinas que puedan golpear, cortar, electrocutar o dañar de cualquier otro modo; además se usará para enfatizar dichos riesgos en caso de quitarse las protecciones o tapas y también para indicar los límites de carrera de partes móviles.
- Desniveles que puedan originar caídas, por ejemplo: primer y último tramo de escalera, bordes de plataformas, fosas, etc.

- Barreras o vallas, barandas, pilares, postes, partes salientes de instalaciones o artefacto que se prolonguen dentro de las áreas de pasajes normales y que puedan ser chocados o golpeados.

2.7.1.3 Verde.

El color verde denota condición segura. Se usa en elementos de seguridad general, excepto incendio, por ejemplo en:

- Puertas de acceso a salas de primeros auxilios.
- Puertas o salidas de emergencia.
- Botiquines.
- Armarios con elementos de seguridad.
- Armarios con elementos de protección personal.

2.7.1.4 Azul.

El color azul denota obligación. Se aplica sobre aquellas partes de artefactos cuya remoción o accionamiento implique la obligación de proceder con precaución, por ejemplo:

- Tapas de tableros eléctricos.

2.7.2 Colores de Seguridad.

El significado asignado para los colores de seguridad se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2.7.2: Colores de Seguridad.

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PERCEPCIONES
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro – alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un E.P.I
Verde	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o socorro, locales.
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

2.7.3 Colores de Contraste.

Si se requiere un "color de contraste" para un "color de seguridad", éste deberá ser uno de los presentados en la siguiente tabla:

Tabla 2.7.3: Colores de Contraste.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación. El color es, junto con el ojo humano, el otro elemento fundamental de la señalización óptica. La sensación del color queda determinada cuantitativamente mediante:

- La Saturación o pureza, que es la cantidad de blanco y/o negro añadido al tono.
- La Luminosidad o capacidad de reflejar la luz blanca que incide sobre el color, que está determinada por el valor del flujo luminoso.
- El Tono o variación cualitativa del color, caracterizado por la longitud de onda dominante.

2.7.4 Clases de Señales.

Según el significado de la señal:

Prohibición: Prohíbe un comportamiento que puede comportar un peligro.

Obligación: Señal que obliga a un comportamiento determinado.

Advertencia: Advierte de un riesgo o peligro.

Salvamento: Indicación relativa a salidas de socorro o primeros auxilios, o a los dispositivos de salvamento.

Indicativa: Proporciona informaciones distintas a las anteriormente indicadas.

Según las características de las señales:

Señal acústica: Señal sonora codificada y emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

Señal en forma de panel: Una señal que por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.

Comunicación verbal: Un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

Señal luminosa: Señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

Señal gestual: Un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

Señal adicional: Una señal utilizada junto a otra señal de las características de las utilizadas en forma de panel y que facilite informaciones complementarias.

2.8 Riesgos de incendio.

2.8.1 Origen del fuego.

El fuego es una reacción química de oxidación violenta, entre un combustible, el calor y el oxígeno, en proporciones adecuadas y a temperatura apropiada para que se mantenga la combustión.

De la definición mencionada nace la teoría del triángulo del fuego; “para que se produzca fuego tiene que encontrarse presentes y en proporciones correctas, tres factores esenciales: *Calor-Oxígeno-Combustible*”.

Comburente: Es la sustancia que participa en la combustión oxidando al combustible.

Combustible: Es cualquier material capaz de liberar energía cuando se quema, y luego cambiar o transformar su estructura química. Su principal característica es su poder calorífica. Puede presentarse en sólido, líquido o gaseoso.

Energía de combustión: Es la energía que necesita todo combustible para poder oxidarse, es aportada desde el exterior mediante un foco de ignición.

Reacción en cadena: Es consecuencia de la auto-inflamación de los gases desprendidos por el combustible, que a su vez generan nuevos gases que al calentarse se vuelven a inflamar, repitiéndose el proceso sucesivamente.

2.8.2 Transmisión del calor.

El calor se transmite por conducción, convección o radiación.

2.8.2.1 Por conducción.

Se produce cuando un objeto está en contacto directo con otro. Pasando el calor del objeto más caliente hacia el más frío.

2.8.2.2 Por convección.

En los fluidos (Aire, agua, etc.) las ondas de calor se transmiten hacia arriba, el aire caliente sube y en los espejos de agua las capas superiores tienen mayor temperatura que las inferiores. Por ello, en caso de incendio, se debe evitar las corrientes de aire.

2.8.2.3 Por radiación.

El calor del fuego se siente a cierta distancia, debido a que se transmite por medio de ondas calóricas invisibles.

2.8.3 Clases de incendios.

Un incendio puede clasificarse, en función de su velocidad de propagación.

2.8.3.1 Deflagración

Es una combustión cuya velocidad de propagación es inferior a 1 m/s.

2.8.3.2 Detonación

Es una combustión cuya velocidad de propagación es como mínimo de 1 Km/s.

2.8.3.3 Explosión

Es un incendio cuya velocidad de propagación es superior a la detonación, prácticamente instantánea. Su velocidad varía de m/s a Km/s instantáneamente.

2.8.4 Clasificación del fuego.⁸

Clasificación del fuego según la naturaleza del combustible:

2.8.4.1 Clase A.

Son aquellos que se producen en materias combustibles comunes sólidas, como madera, papeles, cartones, textiles, plásticos, etc. Cuando estos materiales se queman, dejan residuos en forma de brasas o cenizas. Se los conoce como fuegos secos.

El símbolo que se usa es la letra A, en color blanco, sobre un triángulo con fondo verde.



Figura 10: Símbolo del fuego clase A.

2.8.4.2 Clase B.

Los fuegos clase B son los que se producen en líquidos combustibles inflamables, como petróleo, gasolina, pinturas, etc. Es decir utilizados en la lubricación de máquinas. Estos fuegos, a diferencia de los anteriores, no dejan residuos al quemarse.

Su símbolo es una letra B, en color blanco, sobre un cuadrado con fondo rojo.

⁸ **N.F.P.A. 10.** Clasificación extintores portátiles.



Figura 11: Símbolo del fuego clase B.

2.8.4.3 Clase C.

Los fuegos clase C son los que comúnmente identificamos como "fuegos eléctricos". En forma más precisa, son aquellos que se producen en "equipos o instalaciones bajo carga eléctrica", es decir, que se encuentran energizados.

Su símbolo es la letra C, en color blanco, sobre un círculo con fondo azul.



Figura 12: Símbolo del fuego clase C.

2.4.8.4 Clase D.

Los fuegos clase D, son los que se producen en polvos o virutas de aleaciones de metales livianos como aluminio, magnesio, etc.

Su símbolo es la letra D, de color blanco, en una estrella con fondo amarillo.



Figura 13: Símbolo del fuego clase D.

2.8.4.5 Clase K.

Son los tipos de incendio que se producen en aceites vegetales. A este tipo de incendio no debe arrojarse agua ya que se produce una reacción química que origina explosiones que ponen en riesgo la integridad del personal actuante.

Requiere extintores especiales, que contienen una solución acuosa de acetato de potasio.



Figura 14: Símbolo del fuego clase K.

2.8.4.6 Propagación de incendios.

Para evitar que un fuego desemboque en un gran incendio incontrolable, se ha de actuar desde el primer momento, pero no cualquier persona, sino las capacitadas en manejo de extintores y mangueras.

La siguiente tabla muestra la relación existente entre la clase de fuego producido y el agente extintor que se debe emplear en el momento de reducir y apagar un fuego.

Tabla 2.8.4: Clase de fuego y agente extintor.

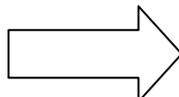
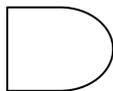
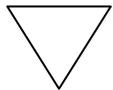
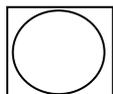
CLASES DE FUEGO		AGENTES EXTINTORES							
IDENTIFICACIÓN	MATERIALES COMBUSTIBLES	AGUA		ESPUMA	POLVO QUÍMICO		POLVOS ESPECIALES	CO ₂	HIDROCARBUROS
		CHORRO	PULVERIZADA		BC	ABC			ALOGENADOS
	Papeles, maderas, cartones, textiles, desperdicios.	Adecuada	Excelente	Adecuado		Adecuado		Aceptable	Aceptable
	afta, gasolina, pintura, aceite y otros líquidos inflamables		Aceptable	Adecuado	Excelente	Adecuado		Aceptable	Adecuado
	Butano, propano y otros gases.			Adecuado	Excelente	Adecuado		Aceptable	Adecuado
	Equipos e instalaciones eléctricas				Adecuado	Adecuado			
	Metales, combustibles, magnesio, sodio.						Adecuado	Aceptable	
	Aceites vegetales	Aceptable	Aceptable	Solución Acuosa de Acetato de Potasio				Aceptable	Aceptable

2.9 Técnicas Estandarizadas que faciliten la Identificación del Riesgo.

2.9.1 Diagramas de Procesos por los Puestos de Trabajo.

Diagramas de procesos son representaciones gráficas que especifican paso a paso el orden de los métodos de trabajo en los que cada acción está representada por medio de signos convencionales normalizados.

Tabla 2.9.1: Símbolos de los diagramas de proceso.

ACCIÓN	RESULTADO	SIMBOLO
Operación	Produce o realiza	
Transporte	Mueve o traslada	
Inspección	Verifica	
Demora	Retrasa	
Almacenaje	Guarda	
Combinada	Actividades conjuntas	

2.9.2 Matriz de Riesgos Modelo Ecuador.

Es una matriz compuesta por el diagrama de procesos por puesto de trabajo y todos los riesgos posibles que pudieran suceder ya sean estos causados por: físicos, mecánicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, riesgos ambientales.

2.9.3 Mapas de Riesgos – Simbología.

El concepto Mapa de Riesgos engloba cualquier instrumento informativo que, mediante informaciones descriptivas e indicadores adecuados, permita el análisis periódico de los riesgos de origen laboral de una determinada zona. La lectura crítica de las informaciones sintéticas que se originan, debe permitir la programación de planes de intervención preventiva y la verificación de su eficacia, una vez realizados.

En resumen “Es todo instrumento informativo dinámico que permita conocer los factores de riesgo y los probables o comprobados daños en un ambiente de trabajo”.

2.10 Principios de Acción Preventiva (Control ambiental, biológico y psicológico).

Incorporar el control en la etapa de diseño es lo más preventivo, de no ser posible se lo hará como sigue:

2.10.1 En la fuente.

Prioridad uno: Control Ingenieril: eliminación, sustitución, reducción.

2.10.2 En el medio de transmisión.

Prioridad dos: en el medio de transmisión, con elementos técnicos o administrativos de eliminación o atenuación.

2.10.3 En el hombre.

Prioridad tres: cuando no son posibles los anteriores por factores técnicos o económicos, se usará:

- Control administrativo (rotación, disminución de tiempo de exposición).
- Adiestramiento en procedimientos de trabajo.
- Equipos de protección personal: selección, uso correcto, mantenimiento y control.

2.11 Vigilancia de Salud en los Trabajadores.

Exámenes pre-ocupacionales.

Exámenes periódicos.

Exámenes especiales para hipersensibilidad y grupos ocupacionales especiales:

- Embarazadas
- Menores de edad
- Sobreexpuestos, etc.

Exámenes de reintegro.

Examen al término de la relación laboral.

2.12 Seguimiento Ambiental y Biológico.

Ambiental:

Seguimiento en el tiempo de todos los factores de riesgo ambiental.

Médica psicológica:

Seguimiento en el tiempo de las consecuencias sobre la salud física y mental de los factores de riesgo en la persona.

2.13 Actividades Proactivas y Reactivas Básicas.

2.13.1 Investigación de accidentes, incidentes.

Metodología estandarizada para identificar la causalidad del siniestro considerando los factores: conducta del hombre, técnicos y administrativos o por déficit en la gestión.

Establecimiento de los correctivos.

Metodología de evaluación del sistema de investigación de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.

2.13.2 Programa de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

La empresa debe tener un diagnóstico que especifique las necesidades de mantenimiento.

Debe tener un plan de mantenimiento que involucre entre otros aspectos:

- Mantenimiento preventivo: revisiones periódicas y sustitución de piezas según sus horas de funcionamiento, coincidiendo con paradas programadas.

- Mantenimiento predictivo: control de todos los parámetros importantes de las máquinas, mediante técnicas avanzadas de diagnóstico.
- Mantenimiento correctivo: reparación de la maquinaria cuando se han averiado.
- Evaluación regular del programa de mantenimiento.
- Mantenimiento de áreas de actividad: mecánica, eléctrica e instrumentación.

2.13.3 Programa de Inspecciones planeadas.

La empresa deberá contar con un plan de inspecciones generales planeadas que entre otros puntos incluya:

- La identificación de todas las estructuras/áreas que necesitan ser inspeccionadas;
- Se deben identificar todas las partes y artículos críticos de equipos, materiales, estructuras y áreas;
- Existirá un responsable para realizar las inspecciones;
- Estarán establecidas la frecuencia de las inspecciones;
- Se utilizarán listas de inspección o verificación;
- Existirán procedimientos de seguimientos para verificar que se corrigen los factores de riesgo;
- Se realizarán el análisis del informe de inspección;

- Metodología de evaluación del programa de inspecciones planeadas.

2.13.4 Planes de Emergencia y Contingencia.

Existirá un plan que responda adecuadamente a las diversas emergencias que pueden producirse en la organización, tales como un accidente, accidentes mayores, incendios, explosiones, etcétera, dicho plan deberá contener los siguientes aspectos básicos:

- Modelo descriptivo
- Identificación y tipificación de emergencias
- Esquemas organizativos
- Modelos y pautas de actuación
- Programas y criterios de implantación
- Procedimiento de actualización, revisión y mejora del plan de emergencia.

2.13.5 Equipo de Protección Colectiva (EPC).

Se define la **protección colectiva** como aquella que protege simultáneamente a varios trabajadores frente a una situación peligrosa determinada. Trata de proteger frente a las consecuencias de la materialización de un accidente, nunca lo previene. Siempre prevalecerán antes otras medidas como la utilización de los llamados equipos de protección colectiva, cuando se adopten estos esfuerzos se adoptaran los equipos de protección individual. También se les denomina control de la ingeniería, ya que en esta área puede definirse como una medida de protección colectiva un cambio en el proceso o procesos.

2.13.6 Equipos de Protección Personal (EPP)⁹.

Los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

2.14 Orden y Limpieza.¹⁰

2.14.1 Las “9 S” y el Plan de Colaboración en el Puesto de Trabajo.

2.14.1.1 Introducción.

El primer paso de la Mejora en cualquier tipo de Empresa es el Orden y la Limpieza, si se desea mejorar primero se tiene que estandarizar, imagínense un lugar en donde no se pueda encontrar lo que se busca, que el exceso de material terminado y materia prima nos impida ver las áreas de oportunidad, es ahí en donde el Programa de las **9S** inicia, la relación trabajador-gerencia que permita que todo el personal participe activamente del proceso de mejora continua.

Lo anterior se logra con el programa de las 9S. Que consiste en actividades de orden y limpieza en el lugar de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de pequeños grupos a lo largo y ancho de la compañía, los cuales con su aporte contribuyen a incrementar la productividad y mejorar el ambiente de trabajo. A continuación explicaremos en qué consisten estos conceptos:

⁹ Decisión 584, Instrumento de seguridad y salud en el trabajo, págs. 7, 8

¹⁰ <http://9SChallenger/BlogLuisMiguelManene.com.htm>.

2.14.1.2 Seiri.- Clasificar.

Seiri significa clasificar de los elementos existentes en el lugar de trabajo entre necesarios e innecesarios.

2.14.1.3 Seiton.- “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar” Orden.

El “seiton” implica disponer en forma ordenada todos los elementos esenciales que quedan luego de practicado el seiri, de manera que se tenga fácil acceso a éstos.

2.14.1.4 Seiso.- Limpieza.

El “Seiso” significa **limpiar el entorno de trabajo, incluidas máquinas y herramientas, lo mismo que pisos, paredes y otras áreas del lugar de trabajo.**

2.14.1.5 Seiketsu.- Control visual, “sistematizar”.

“Seiketsu” significa **mantener la limpieza de la persona** por medio del uso de ropa de trabajo adecuada, lentes, guantes, cascos, caretas y zapatos de seguridad, así como **mantener un entorno de trabajo saludable y limpio.**

2.14.1.5 Shitsuke.- Disciplina.

“Shitsuke” implica **autodisciplina.** Las “5S” pueden considerarse como una filosofía, una forma de vida en el trabajo diario. La esencia de las “5S” es seguir lo que se ha acordado.

A las “5S” clásicas, ya mencionadas se pueden añadir otras “4S” que tratan de involucrar aún más al personal en la consecución de una mejora continua que lleve a la organización empresarial a la excelencia en la gestión.

2.14.1.6 Shikari.- Constancia

Es la capacidad de una persona para **mantenerse firmemente en una línea de acción**. La voluntad de lograr una meta. La constancia en una actividad, mente positiva para el desarrollo de buenos hábitos y lucha por alcanzar un objetivo.

2.14.1.7 Shitsukoku.- Compromiso

Es perseverancia para el logro de algo, pero esa perseverancia nace del convencimiento y entendimiento de que el fin buscado es necesario, útil y urgente para la persona y para toda la sociedad.

2.14.1.8 Seishoo.- Coordinación

Capacidad de realizar un trabajo con método y teniendo en cuenta a las demás personas que integran el equipo de trabajo.

2.14.1.9 Seido.

“Seido” implica **normalizar el trabajo**. En el trabajo debe existir un **plan de trabajo, normas específicas que indiquen lo que cada persona debe realizar.**

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.

3.1 Información General de la Empresa.

3.1.1 Reseña Histórica.

La planta de la Empresa RANDIMPAK funciona desde hace aproximadamente dos años en la ciudad de Riobamba, periodo en el cual, ha incrementado su desarrollo industrial, productivo y tecnológico, teniendo preferencia en mercados selectos e internacionales.

La infraestructura de la planta alberga actualmente cerca de veinticinco colaboradores los cuales realizan su labor diaria bajo normas y estándares de higiene y calidad, por lo que en dichos productos tienen la certificación llamada SELLO VERDE que se le denomina a los productos que utilizan cereales y granos orgánicos.

3.1.2 Conformación Jurídica y Estructura Administrativa.

1 3.1.2.1 Datos generales:

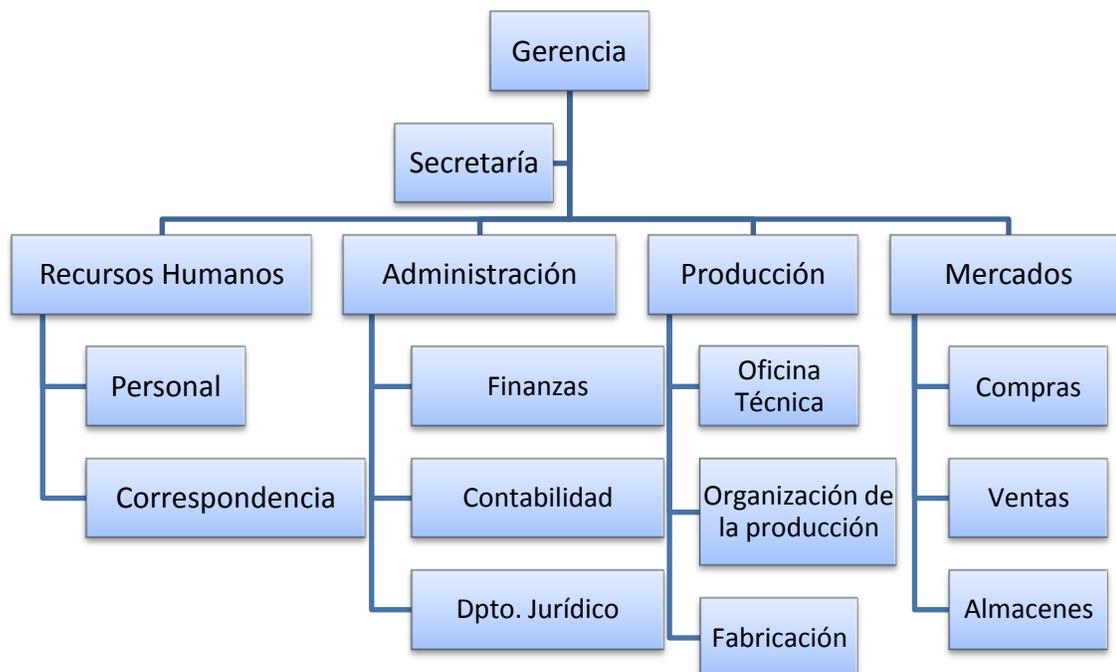
Razón social	: Organicatessen S.A.
Rama actividad	: Alimenticia
Subsector	: Industrial
Tipo de empresa	: Pequeña empresa
Conformación jurídica	: Sociedad anónima
Composición del capital	: 100 % nacional

Instalaciones : Propio
 Teléfonos : 032 626 283
 Sitio web : www.fundamyf.com

3.1.2.2 Localización de la fábrica.

País : Ecuador
 Región : Sierra
 Zona : Centroriental
 Provincia : Chimborazo
 Cantón : Riobamba
 Dirección : Ciudadela Los Altares, Roma y Verna.

3.1.2.3 Estructura Administrativa.



3.1.2.4 Áreas que dispone la empresa.

En RANDIMPAK tiene las siguientes áreas:

- Área de jefatura de planta y talento humano.
- Área de tamizado
- Área de secado y molido.
- Área de insuflado de quinua.
- Área de centrifugado.
- Área de secado.
- Área de selección.
- Área de elaborados.
- Área selección por criba.
- Área de ozonificación.
- Mantenimiento.
- Bodega.

VER ANEXO 1: Layout general de la empresa RANDIMPAK

3.1.3 Misión y Visión de La Empresa.

3.1.3.1 Misión.

Procesar con los más altos estándares de calidad todos los granos y cereales andinos provenientes de cultivos de origen orgánico gracias al selecto grupo de colaboradores utilizando los nuevos procesos industriales y tecnológicos, satisfaciendo así las necesidades de nuestros clientes.

3.1.3.2 Visión.

Ser la empresa líder en el procesamiento de cereales y granos andinos de origen orgánico, comprometidos con el cliente de servirle con productos de calidad y manteniendo un crecimiento sustentable y sostenible de acuerdo a los objetivos de la empresa.

3.1.4 Objetivo de la Empresa.

Industrializar granos y cereales andinos (arvejas, habas, chochos, maíz, frejol, quinua, amaranto negro) en la ciudad de Riobamba, para el mercado nacional e internacional con altos estándares de calidad.

3.1.5 Política de Seguridad y Salud.

No hay una política de seguridad y salud establecida aunque existe:

- Limitada señalización
- Exámenes periódicos
- No existe reglamento de seguridad

3.1.6 Sistema de Capacitación.

Entrenamiento del operario en todas las áreas para una manipulación con higiene de los productos elaborados, ya que trabaja con materia prima para el consumo humano.

3.1.7 Productos de la Fábrica.

En RANDIMPAK se realizan las siguientes labores:

- Empacado de granos y cereales andinos (arvejas, habas, chochos, maíz, fréjol, quinua, amaranto negro).



Figura 15: Granos empacados.

- Productos semielaborados (harinas de haba, cebada, quinua, y arveja).



Figura 16: Harinas empacadas.

- Productos elaborados (pastas, barras de cereales, coladas, granolas).



Figura 17: Pasta de fideo a base de quinua.

3.1.8 Descripción de Maquinaria y Equipo.

En el proceso de producción para transformar la materia prima en las diferentes variedades que se oferta en el mercado, detallaremos el equipo y la maquinaria empleada con la que se trabaja en la empresa RANDIMPAK.

Tabla 3.1.8: Descripción de la maquinaria y equipo.

CODIGO	NOMBRE	CANTIDAD	OBSERVACIÓN
M1	Balanzas grandes	4	
M2	Zarandeadora	1	
M3	Tostadora	1	
M4	Molino de piedra	1	
M5	Molino de martillos	1	
M6	Tamiz para harinas	1	M4
M7	Trilladora	1	M5
M8	Compresor 1	1	
M9	Pulidor de grano	1	
M10	Zarandeadora de quinua insuflada	1	

M11	Pipoca	1	
M12	Lavadora	1	
M13	Centrifugadora 1	1	
M14	Centrifugadora 2	1	
M15	Secador	1	
M16	Ventilador	2	
M17	Aventador	1	
M18	Empacadora de harinas	1	
M19	Empacadora de granos	1	
M20	Compresor 2	1	
M21	Horno	1	
M22	Marmita	1	
M23	Centrifugadora 3	1	
M24	Amasadora	1	
M25	Prensa de barras	1	
M26	Extrusor	1	
M27	Mezclador	1	
M28	Baño maría	1	
M29	Balanzas pequeñas	3	
M30	Dispensadores	1	
M31	Codificador	1	
M32	Sellador	3	
M33	Cocedor	2	
M34	Seleccionador por Criba	1	
M35	Ozonificadora	1	

VER ANEXO 2: Ubicación de máquinas y equipos.

Ahí se indicará de manera visual su ubicación y área a la que pertenece.

3.1.9 Descripción del Personal.

Tabal 3.1.9: Descripción del personal

NOMBRE	CARGO	INSTRUCCIÓN
Carrera Verónica	Jefe de control de calidad	Superior
Guamán Luis	Jefe de mantenimiento	Superior
Lemay Diego	Operario de elaboración de pastas	Bachillerato
Betún Danilo	Operario de elaboración de sopas	Bachillerato
Minta Gladys	Selección de quinua	Bachillerato
Reino Alicia	Selección de granos	Bachillerato
Totoy Lorena	Selección de granos	Bachillerato
León Edison	Selección de granos	Bachillerato
Morocho Alicia	Selección de quinua	Bachillerato
Dumancela Feliciano	Bodeguero	Bachillerato
Chavez Joe	Jefe de planta	Superior
Macias Fernando	Secado de quinua	Bachillerato
Auquilla Hugo	Lavado de quinua	Bachillerato
Gualán Gladys	Operario de elaboración de granola	Bachillerato
Gualán Vinicio	Lavado de quinua	Bachillerato
Minta Verónica	Selección de quinua	Bachillerato
Callacando Jonny	Selección de quinua	Bachillerato
Cabay Luis	Chofer	Bachillerato
Gomez Susana	Selección de granos	Bachillerato
Narváez Derly	Selección de granos	Bachillerato
Flores Nelly	Selección de granos	Bachillerato
Carbo Gonzalo	Jefe de personal	Superior

3.1.10 Nivel de Preparación.

Luego de revisar la lista de descripción del personal que laboran en la empresa “RANDIMPAK” se determinó su nivel de preparación el mismo que se detallan en la siguiente tabla.



Figura 18: Nivel de preparación.

Conclusión: De los resultados obtenidos en la Empresa RANDIMPAK el personal que labora actualmente consta con un nivel de preparación intermedio por lo cual se hace necesario realizar capacitaciones sobre temas de seguridad y salud ocupacional.

3.2 Elaboración en las hojas de proceso de cada producto.

Para realizar la identificación de riesgos laborales es necesario conocer todos los procesos de producción que se realizan en las diferentes áreas de la empresa

RANDIMPAK a continuación tenemos el proceso de elaboración de harinas en el área de elaborados. Para ejemplo presentaremos como se realiza la elaboración de harinas:

DIAGRAMA DEL PROCESO TIPO HOMBRE				
Empresa: Organicatessen S.A.	Operación: Elaboración de harinas (arveja, cebada, quinua, haba)			Estudio N° : 01
Departamento: Producción	Operario: Varios	Analista: Pedro Leones	Método: Actual	Fecha: 2011/02/01
Plano No: 01				Equivalencias:
Pieza No: 01				
Símbolos	N° ope.	Distancia (m)	Tiempo (s)	Descripción del proceso
○ ⇨ □ D ▽	1			Bodega de materia prima
● ⇨ □ D ▽	1		120	Se monta en la tortuga (30 qq)
○ ⇨ □ D ▽	1	25	60	Se lleva al área de zarandeo
● ⇨ □ D ▽	2		15	Se coloca quinua en la máquina de zarandeo (1 qq)
● ⇨ □ D ▽	3		28800	Zarandeo y llenado de un bulto
● ⇨ □ D ▽	4		5	Cargar bulto
○ ⇨ □ D ▽	2	20	15	A tostador
● ⇨ □ D ▽	5		2700	Secado
○ ⇨ □ D ▽	3	5	10	A molino
● ⇨ □ D ▽	6		10	Colocar en tolva
● ⇨ □ D ▽	7		28800	Moler y ensacar (25 qq)
● ⇨ □ D ▽	8		10	Cargar
○ ⇨ □ D ▽	4	40	30	A elaborados
● ⇨ □ D ▽	9		1800	Colocar en fundas ¹
● ⇨ □ D ▽	10		1200	Pesar
● ⇨ □ D ▽	11		3600	Sellar
● ⇨ □ D ▽	12		600	Colocar en cartones
○ ⇨ □ D ▽	5	5		A almacenaje
○ ⇨ □ D ▽	2			Almacenaje de producto terminado

¹ 10 cajas de 24 unidades de 500 gramos

VER ANEXO 3: Proceso de elaboración de harinas.

VER ANEXOS 4-13: Elaboración de productos.

3.3 Análisis de factores de riesgos que se identifiquen en la planta.

3.3.1 Análisis general.

3.3.1.1 Impacto de los riesgos analizados hacia el exterior.

3.3.1.2 Análisis del manejo de desechos.

En la planta de la Empresa RANDIMPAK existen algunos procesos en los que se dan la mayor cantidad de desperdicios estos son:

- La centrifugadora la cual evacua 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.



Figura 19: Desechos cartones, saquillos.

3.3.1.3 Defensa Contra Incendios.

3.3.1.3.1 Sistema de extintores.

El sistema actual de uso de extintores en la Empresa RANDIMPAK, son básicamente extintores portátiles como veremos en el siguiente cuadro descriptivo:

Tabla 3.3.1.3.1: Sistema de extintores

N° EXTINTOR	TIPO	CAPACIDAD lbs.	UBICACIÓN
1	PQS ABC	10	Área de insuflado
2	PQS ABC	10	Área de secado
3	PQS ABC	10	Bodega
4	PQS ABC	10	Bodega
5	PQS ABC	5	Bodega

Los tipos de extintores activos o en lugares establecidos son los de tipo BC pero también tenemos que utilizar para este tipo de materia prima los de tipo ABC haciendo un análisis de puntos de ignición.



Figura 20: Extintores mal ubicados.

VER ANEXO 14: Ubicación actual de extintores.

3.3.1.4 Orden y Limpieza aplicando las 9's.

Existe un punto para citar el cual lleva a la empresa de tener cuidado con el orden y limpieza, ya que en la Empresa RANDIMPAK se elabora productos alimenticios y el recorrido del proceso productivo en su mayoría manual tiene algunas deficiencias las mismas que mencionamos a continuación:

- La materia prima no está debidamente organizada, se encuentra por toda la planta obstaculizando en gran parte en la circulación de la materia prima.
- La circulación de la materia prima abordan zonas de tránsito vehicular y peatonal.
- Utilizar tachos de basura orgánica de la materia prima la cual se la puede utilizar en la elaboración de abonos orgánicos y otro para basura orgánica no reutilizable en estos tipos de abonos.



Figura 21: Área de elaborados.

3.3.1.5 Señalización.

La señalización, en las instalaciones de la Empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba, no poseen la señales de seguridad suficientes como para que las personas acaten las disposiciones que deberían tener en cada área; ni tampoco el interés por convertir a ésta, en una herramienta de prevención del riesgo, sabiendo que pueden ocasionar accidentes; no se da cumplimiento a la normativa de la empresa.



Figura 22: Señalización incorrecta.

3.3.1.6 Equipo de Protección Colectiva.

No existen equipos de protección colectiva como se indicara en los siguientes puntos:

- No existe un plan de mantenimiento a cada máquina lo cual no asegura una producción continua.
- Falta de compromiso de la alta gerencia para remediar este tipo de causales.

- Todos los equipos que trabajan con sistemas de transmisión se encuentran descubiertos, el cual puede causar gran daño ante el descuido del trabajador o de visitantes en la empresa.
- Algunos lugares que alturas apreciables o trabajos a distinto nivel no existen los barandales o descansos adecuados los cuales sin la atención adecuada puede causar un gran daño al operador.



Figura 23: Elementos de transmisión desprotegidos.

3.3.1.7 Equipo de Protección Individual

El equipo de protección individual es parcial, por puntos importantes como son:

- Todos los empleados a excepción del área de elaborados deben utilizar orejeras por los altos niveles de ruido en la mayoría de la maquinaria y el equipo utilizado en los diferentes procesos de producción.

- Falta de capacitación en el uso de este tipo de equipo como son: orejeras, mascarillas, etc.
- Los empleados que trabajen en forma directa con la materia prima deben utilizar mascarillas para evitar la actinomicosis, en especial los que trabajan con harinas y selección de materia prima.

3.3.2 Aplicación de la Matriz de Análisis y Evaluación de Riesgos

Para proceder a realizar la evaluación de los riesgos en la Empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba, se utilizó el Método de Triple Criterio.

3.3.2.1 Descripción de Método.

El Método de Triple Criterio nos permite determinar los riesgos existentes en un puesto de trabajo, el mismo que parte del análisis del diagrama de proceso, el cual identifica los peligros existentes mediante una fichas de evaluación, para luego poder cuantificar estos riesgos mediante la matriz de cualificación o estimación cualitativa del Riesgo.

Tabla 3.3.2.1 (a): Factores de la Matriz de Riesgo.

FACTORES	FACTORES DE LA MATRIZ DE RIESGO
Físico	
Mecánicos	
Químicos	
Biológicos	
Ergonómicos	
Psicosociales	
Riesgos de accidentes mayores	

Para evaluar la probabilidad de ocurrencia se tomará en cuenta las siguientes consideraciones como son: la Probabilidad de Ocurrencia, gravedad del Daño, y la Vulnerabilidad.

Tabla 3.3.2.1 (b): Evaluación de la Probabilidad de ocurrencia.

Valor	Magnitud	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA
1	Bajo	
2	Media	
3	Alta	

Para evaluar la gravedad del daño la salud y seguridad ocupacional identificando se tomará la siguiente consideración:

Tabla 3.3.2.1 (c): Gravedad del Daño.

Valor	Magnitud	GRAVEDAD DEL DAÑO
1	Ligeramente dañino	
2	Dañino	
3	Extremadamente dañino	

Para evaluar la vulnerabilidad se tomará en cuenta las siguientes consideraciones:

Tabla 3.3.2.1 (d): Vulnerabilidad.

Valor	Magnitud	VULNERABILIDAD
1	Mediana gestión	
2	Incipiente gestión	

3	Ninguna gestión	
---	-----------------	--

Para cuantificar la estimación del riesgo se tomará en cuenta las siguientes consideraciones:

Tabla 3.8.1 (e): Estimación del Riesgo.

Valor	Magnitud	ESTIMACIÓN DEL RIESGO
4y3	Riesgo moderado	
6y5	Riesgo importante	
9,8y7	Riesgo intolerable	

3.8.1.1 Diagrama de operaciones del proceso.

Son representaciones gráficas de la secuencia cronológica de todas las operaciones de taller o en máquinas, inspecciones, materiales y tiempos, cada acción se halla representada por medio de símbolos convencionales normalizados por la norma ASME.

Tabla 3.8.1.1 (a): Simbología para diagramas de proceso (Norma ASME).

ACTIVIDAD	SÍMBOLO
Operación	
Transporte	
Inspección	
Almacenaje	
Demora	

3.3.3 Análisis y medición de las variables de riesgo aplicando la matriz de riesgos.

Para el Análisis y medición de las variables de riesgo aplicando la matriz de riesgos laborales se ha tomado en cuenta las siguientes áreas de trabajo en las cuales se

realizan los diferentes procesos de producción tomando en cuenta el proceso analizado y el producto realizado como veremos a continuación:

N° MATRIZ	AREA ANALIZADA	PRODUCTO REALIZADO
1	Mezcla(amasadora) y extrusión	Pasta de fideo
2	Secado y molido	Elaboración de harinas
3	Mezclado(mezcladora) y empacado - elaborados	Elaboración de sopas
4	Insuflado de quinua	Quinua insuflada
5	Tamizado	Procesamiento de quinua
6	Centrifugado	Procesamiento de quinua
7	Secado	Procesamiento de quinua
8	Selección	Procesamiento de quinua
9	Control de calidad	Control de Calidad de materia prima, productos en proceso y productos terminados.
10	Talento humano	Control de personal.
11	Selección por criba	Selección de granos.
12	Ozonificación	Ozonificación de granos.
13	Mantenimiento	Mantenimiento de maquinas.
14	Jefatura de planta	Planificación de la producción.
15	Bodega	Almacenaje

Nota: No se han colocado otros procesos de los productos ya que se repiten en los mismos puestos de trabajo en diferentes productos.

3.3.3.1 Área de Mezcla y Extrusión. (Área de elaborados)

En esta área parte del área de elaborados donde se realizan productos como: empaque de varios productos ya sea de forma manual o automática, extrusión de fideos,

elaboración de granolas, elaboración de sopas, como también sirve como bodega de productos semielaborados.

Se ha determinado los siguientes riesgos los cuales presentamos a continuación:

3.3.3.1.1 Riesgos Físicos.

3.3.3.1.1.1 Ruido.

En el área de mezcla y extrusión el generador de ruido es causado por la mezcladora (sistema de transmisión de bandas y motor eléctrico) donde se realizan diferentes productos como granolas, sopas, etc.

Se evaluó el ruido en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, y obteniendo una calificación de 3 puntos que equivale a un riesgo moderado.



Figura 24: Ruido originado por mezcladora.

3.3.3.1.1.2 Vibración.

Al evaluar la vibración en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, y se ha obtenido una calificación 3 puntos, que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.1.2 Riesgos Mecánicos.

3.3.3.1.2.1 Obstáculos en el piso.

Se evaluó los obstáculos en el piso en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, y obteniendo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.



Figura 25: Cajas obstaculizando el piso en el área de elaborados.

Como se observa en la figura 41, no existe una adecuada utilización de las 5's lo cual puede causar tropiezos, ya que se tiene congestionado las vías de circulación y evacuación con materia prima va a ser procesada también con cajas que servirán para su empaque final.

3.3.3.1.2.2 Desorden.

Al evaluar el desorden en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.



Figura 26: Desorden en el área de elaborados.

Al realizar diversidad de productos en esta área, y no existir un sistema continuo de producción existe un desorden que puede causar incidentes leves como graves.

3.3.3.1.2.3 Maquinaria desprotegida.

Al evaluar la maquinaria desprotegida en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.



Figura 27: Riesgo por atrapamiento mecánico en el área de elaborados.

En la mezcladora al no tener un sistema de protección de bandas en el sistema de transmisión, hay un riesgo de sufrir incidentes por atrapamiento mecánico el cual sería muy lamentable.

Se debe indicar cuando la maquinaria esté funcionando para tener las precauciones necesarias, como también la señalización indicada, ya que con estas precauciones se evitaría futuros accidentes.

3.3.3.1.3 Riesgos Ergonómicos.

3.3.3.1.3.1 Sobre esfuerzo físico.

Al evaluar el sobre esfuerzo físico en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

En el análisis se observó que los trabajadores sobrepasan el peso máximo permitido en el levantamiento de cargas que es de 60 libras en hombres y 40 libras en mujeres, lo cual afecta a la salud del trabajador.

3.3.3.1.3.2 Levantamiento Manual de objetos.

Al evaluar el levantamiento manual de objetos en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

Se observó que en el levantamiento manual de cargas los trabajadores no tienen un entrenamiento adecuado para levantar manualmente los objetos, afectando así en su salud y por ende su rendimiento en la empresa.

3.3.3.1.3.3 Movimiento corporal repetitivo.

Se evaluó el movimiento corporal repetitivo en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.1.4 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.1.4.1 Minuciosidad de la tarea.

Se evaluó la minuciosidad de la tarea en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado. Al trabajar con alimentos de consumo humano hay un alto índice

de minuciosidad en la tarea para mantener los altos estándares de calidad la cual va afectando al trabajador en el transcurso del tiempo laboral.

3.3.3.1.4.2 Inestabilidad en el trabajo.

Se evaluó la inestabilidad en el trabajo en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable. Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción y el cual no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional.

3.3.3.1.4.3 Inadecuada supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión en el área de mezcla y extrusión mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

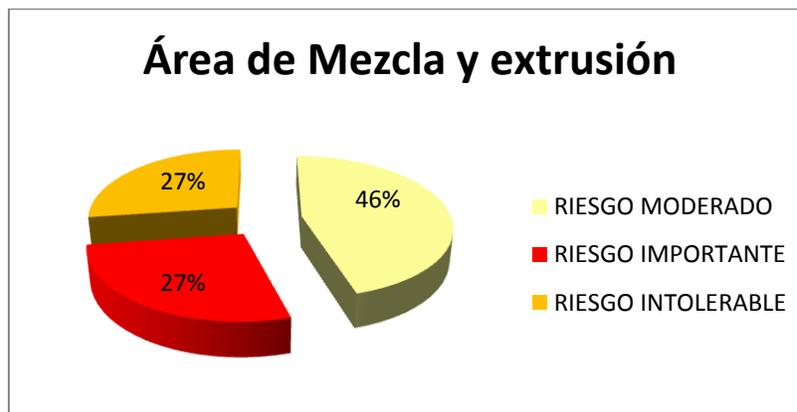


Figura 28: Porcentaje de riesgos Área de mezcla y extrusión.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de mezcla y extrusión nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 46%, riesgos importantes 27% y de riesgos intolerables es del 27%.

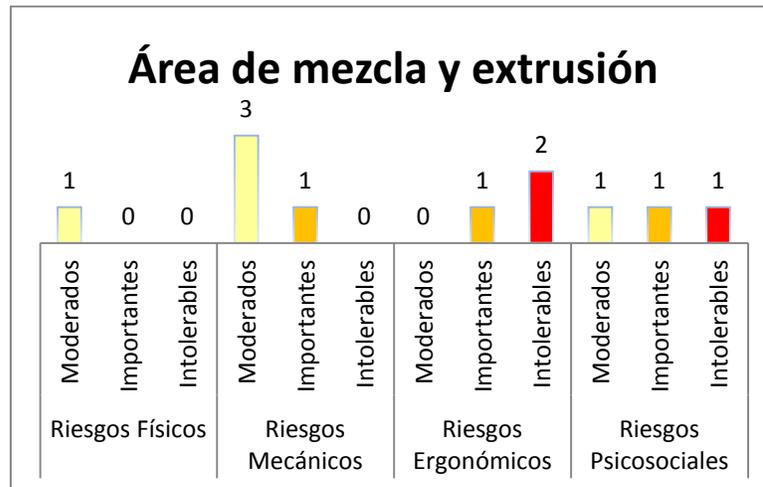


Figura 29: Valoración de riesgos área de mezcla y extrusión.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de mezcla y extrusión se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos moderados tiene los más altos valores en riesgos mecánicos con un valor de 3.

3.3.3.2 Área de secado y molido.

En esta área se realiza todo lo que tiene que ver con el secado de granos y cereales para luego pasar al molino en la elaboración de harinas como son: quinua, haba, cebada y arveja.

3.3.3.2.1 Riesgos físicos.

3.3.3.2.1.1 Ruido.

Se evaluó el ruido en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, y obteniendo una calificación de 6 puntos que equivale a un riesgo importante.



Figura 30: Ruido generado por motores eléctricos y sistema de transmisión.

El molino de piedra y el molino de martillos son causales para la generación de este tipo de riesgo el cual afecta al trabajador de esta área.

3.3.3.2.2 Riesgos Mecánicos.

3.3.3.2.2.1 Desorden.

Al evaluar el desorden en el área de secado y molido, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se ha obtenido una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.



Figura 31: Área de secado y molido.

3.3.3.2.2 Maquinaria desprotegida.

Al evaluar la maquinaria desprotegida en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 32: Riesgo por atrapamiento mecánico.

3.3.3.2.3 Trabajo a distinto nivel.

Al evaluar el trabajo a distinto nivel en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 33: Trabajo a distinto nivel.

El trabajador para colocar la materia prima en los molinos: de piedra (elaboración de harinas de granos) y de martillos (elaboración de harinas de cereales) debe subir a una altura de 2 metros, para que estos productos semielaborados sean procesados los cuales en su trayecto no prestan las medidas de protección necesarias.

3.3.3.2.4 Trabajo en altura.

Al evaluar el trabajo en altura en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 34: Riesgo por trabajo en altura.

3.3.3.2.2.5 Caída de objetos en manipulación.

Al evaluar la caída de objetos en manipulación en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

Al realizar un trabajo de mantenimiento o de colocación de la materia prima en los molinos pueden caer los objetos en su manipulación en estos procesos.

3.3.3.2.3 Riesgos Químicos.

3.3.3.2.3.1 Polvo orgánico.

Al evaluar polvo orgánico en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

En el proceso de elaboración de harinas se desprenden partículas en el cual estas afectan a los pulmones de los trabajadores para el cual se previene utilizando mascarillas de protección.



Figura 35: Polvo orgánico detectado en el área de secado y molido.

3.3.3.2.4 Riesgos Ergonómicos.

3.3.3.2.4.1 Sobre esfuerzo físico.

Al evaluar el sobre esfuerzo físico en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

En el análisis que se observó en el área de secado y molido, los trabajadores sobrepasan el peso máximo permitido en el levantamiento de cargas que es de 60 libras en hombres lo cual afecta a la salud del trabajador.

3.3.3.2.4.2 Levantamiento manual de objetos.

Al evaluar el levantamiento manual de objetos en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

Se observó que en el levantamiento manual de cargas los trabajadores no tienen un entrenamiento adecuado para levantar manualmente los objetos, afectando así en su salud y por ende su rendimiento en la empresa.

3.3.3.2.4.3 Movimiento corporal repetitivo.

Al evaluar el movimiento corporal repetitivo en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.2.4.4 Posición forzada.

Al evaluar la posición forzada en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

Al trasladar la materia prima del secador al molino el trabajador tiene una posición forzada al subir las gradas ya sea por la incomodidad o un peso excesivo.

3.3.3.2.5 Riesgos psicosociales.

3.3.3.2.5.1 Inestabilidad en el trabajo.

Se evaluó la inestabilidad en el trabajo en área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.

Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción y el cual no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional.

3.3.3.2.5.2 Inadecuada Supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión en el área de secado y molido mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

Al realizar la inspección en cada puesto de trabajo la persona deberá contar con los conocimientos técnicos, logísticos y reglamentarios para la operación de cada puesto de trabajo, como también la reglamentación y uso de la seguridad del trabajador para que preste las condiciones de trabajo adecuadas sin sufrir ningún percance.

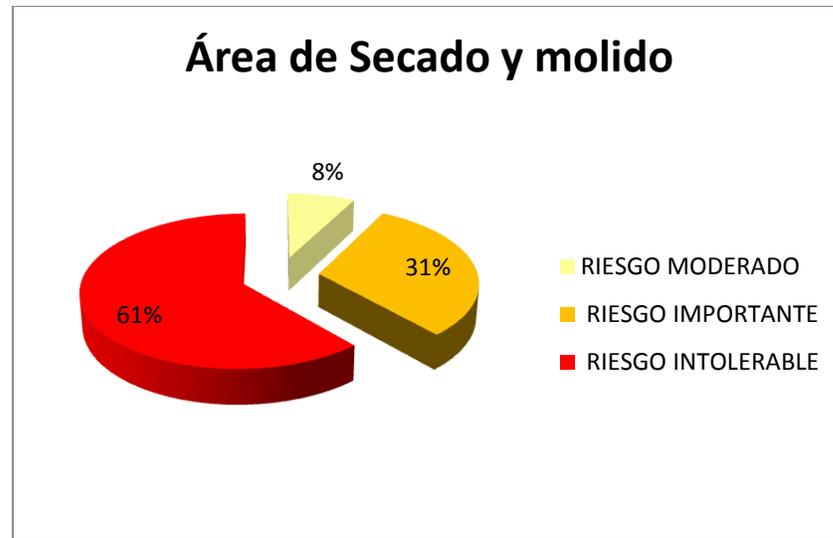


Figura 36: Porcentaje riesgos área de secado y molido.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de secado y molido nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 8%, riesgos importantes 31% y de riesgos intolerables es del 61%.

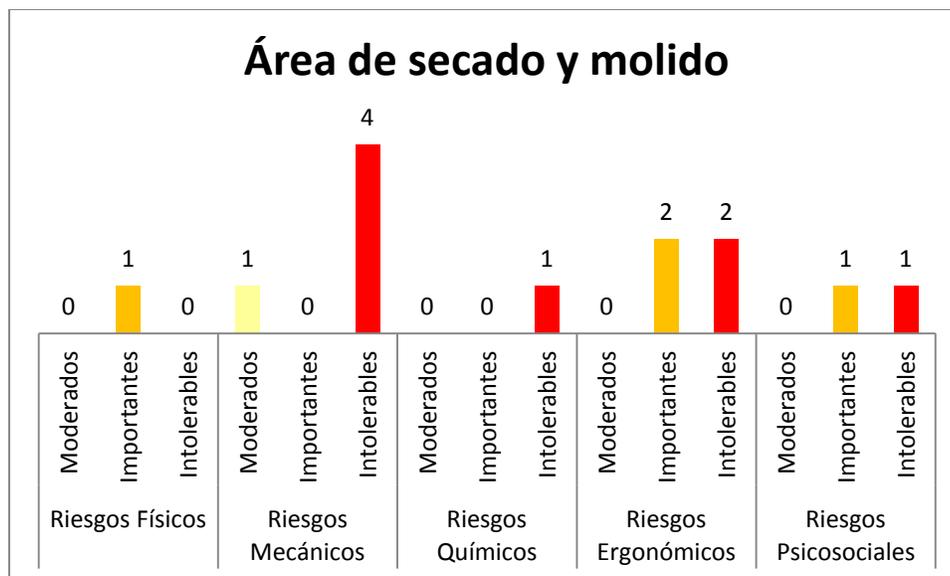


Figura 37: Valoración de riesgos área de secado y molido.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de secado y molido se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos intolerables tiene los más altos valores en riesgos mecánicos con un valor de 4.

3.3.3.3 Área de mezclado y empacado.

En esta área se realiza el empacado tanto manual como automático de granos, cereales, productos semielaborados como harinas, productos elaborados como granolas, pasta de fideo, sopas, etc.

3.3.3.3.1 Riesgos Físicos.

3.3.3.3.1.1 Ruido.

Se evaluó el ruido en el área de mezclado y empacado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable. En el área de mezclado y empacado el generador de ruido es causado por la mezcladora (sistema de transmisión de bandas y motor eléctrico) donde se realizan diferentes productos como granolas, sopas, etc.

3.3.3.3.2 Riesgos Químicos.

3.3.3.3.2.1 Polvo orgánico.

Se evaluó el polvo orgánico en el área de mezclado y empaclado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.



Figura 38: Polvo orgánico detectado en el área de mezclado y empaclado.

De los diferentes procesos que se realizan en el área de elaborados, se desprenden polvo orgánico el cual afecta la salud de los trabajadores.

3.3.3.3.3 Riesgos Ergonómicos.

3.3.3.3.3.1 Levantamiento manual de objetos.

Se evaluó el levantamiento manual de objetos en el área de mezclado y empaclado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante. Se observó que en el levantamiento manual de cargas los trabajadores no tienen un entrenamiento adecuado para levantar manualmente los objetos, afectando así en su salud y por ende su rendimiento en la empresa.

3.3.3.3.3.2 Movimiento corporal repetitivo.

Se evaluó el movimiento corporal repetitivo en el área de mezclado y empaçado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 39: Movimiento corporal repetitivo en el empaçado y sellado de productos.

3.3.3.3.3 Posición forzada.

Se evaluó la posición forzada en el área de mezclado y empaçado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

Al realizar diversidad de actividades en esta área el trabajador tiene que sentarse en el suelo para colocar el material empaçado automáticamente en cajas.



Figura 40: Colocación en cajas del material automáticamente empacado.

3.3.3.3.4 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.3.4.1 Minuciosidad de la tarea.

Se evaluó la minuciosidad de la tarea en el área de mezclado y empaçado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

Al trabajar con alimentos de consumo humano hay una alto índice de minuciosidad en la tarea para mantener los altos estándares de calidad la cual va afectando al trabajador en el transcurso del tiempo laboral.

3.3.3.1.4.2 Inestabilidad en el trabajo.

Se evaluó la inestabilidad en el trabajo en el área de mezclado y empaçado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.

Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción el cual no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional.

3.3.3.1.4.3 Inadecuada supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión en el área de mezclado y empaado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

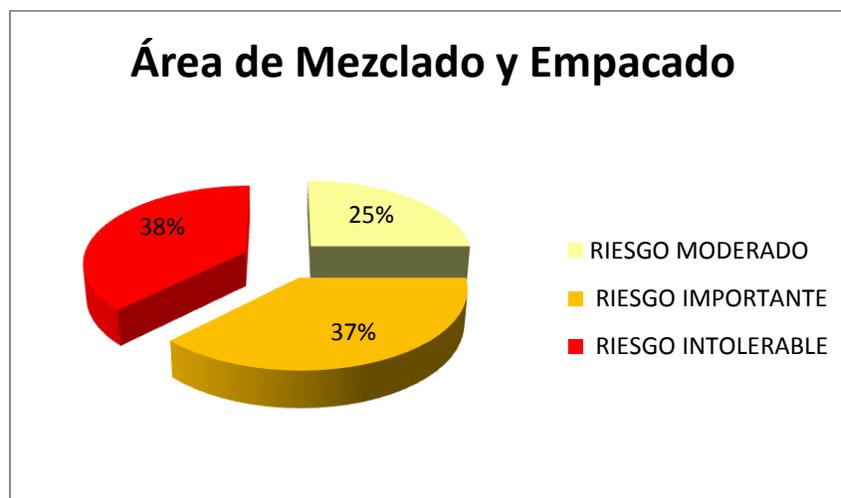


Figura 41: Porcentaje de riesgos área de mezclado y empaado.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de mezclado y empaado nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 25%, riesgos importantes 37% y de riesgos intolerables es del 38%.

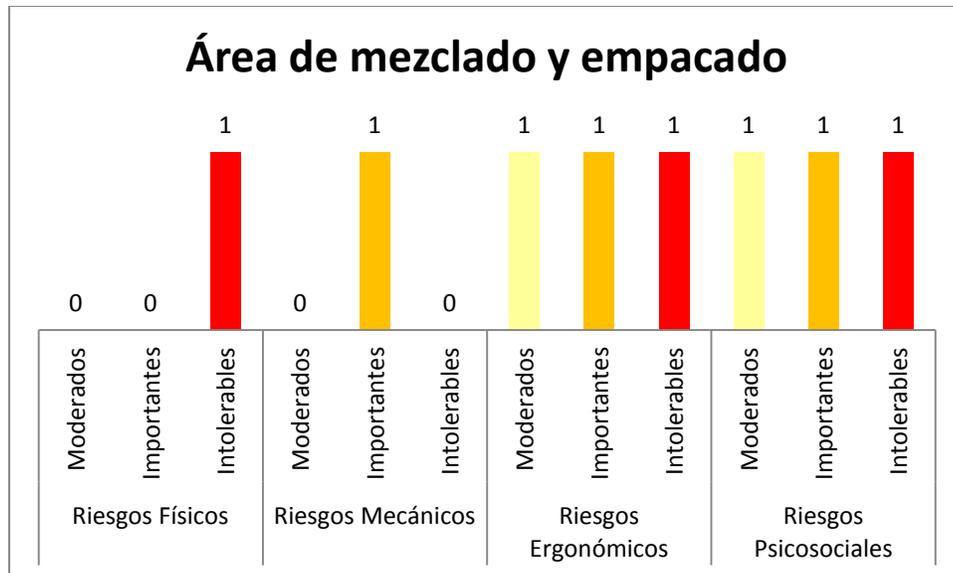


Figura 42: Valoración de riesgos área mezclado y empackado.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de mezclado y empackado se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos intolerables tienen los más altos valores en riesgos físicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales con un valor de 1.

3.3.3.4 Área de insuflado.

Para realizar la quinua insuflada la pipoca tiene condiciones de presión y temperatura ya establecidas para la realización de este producto los cuales se deberá tomar cuenta.

3.3.3.4.1 Riesgos Físicos.

3.3.3.4.1.1 Ruido.

. Se evaluó el ruido en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 43: Ruido causado por motores eléctricos en la máquina de insuflado.

En el área de insuflado a parte del ruido causado por los motores eléctricos hay otro generado por la explosión en el insuflado de quinua que genera un alto riesgo auditivo afectando al trabajador.

3.3.3.4.1.2 Vibración.

Se evaluó la vibración en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.4.2 Riesgos Mecánicos.

3.3.3.4.2.1 Maquinaria desprotegida.

Se evaluó la maquinaria desprotegida en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 44: Sistemas de transmisión desprotegidos.

3.3.3.4.2.2 Superficies calientes.

Se evaluó las superficies calientes en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.



Figura 45: Superficie caliente en pipoca.

Para realizar quinua insuflada se tiene una temperatura alta la cual se deberá tomar en cuenta en este proceso de producción.

3.3.3.4.3 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.4.3.1 Trabajo a presión.

Se evaluó el trabajo a presión en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

Por el riguroso manejo de la pipoca se ha tomado en cuenta que se realiza un trabajo a presión.

3.3.3.4.3.2 Alta responsabilidad.

Se evaluó la alta responsabilidad en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable. Por el alto riesgo sobre el manejo de la pipoca se requiere una alta responsabilidad en el manejo de la misma.

3.3.3.4.3.3 Sobrecarga mental.

Se evaluó la sobrecarga mental en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo moderado.

En esta área por el riesgo extremadamente peligroso la persona tiene una sobrecarga mental ya sea por la presión, responsabilidad y minuciosidad en el insuflado de quinua ya que tiene parámetros técnicos los cuales se debe seguir a cabalidad.

3.3.3.4.3.4 Minuciosidad de la tarea.

Se evaluó la minuciosidad de la tarea en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

Al trabajar con alimentos de consumo humano hay una alto índice de minuciosidad en la tarea para mantener los altos estándares de calidad la cual va afectando al trabajador en el transcurso del tiempo laboral.

3.3.3.4.3.5 Inestabilidad en el empleo.

Se evaluó la inestabilidad en el empleo en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable. Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción y el cual no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional.

3.3.3.4.3.6 Inadecuada supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

Para realizar el insuflado de quinua el jefe de planta o encargado de seguridad debe realizar la inspección de la maquinaria antes de su uso, siguiendo parámetros correspondientes de seguridad.

3.3.3.4.4 Riesgos de accidentes mayores.

3.3.3.4.4.1 Recipientes a presión.

En esta área para realizar el insuflado se debe tomar en cuenta sobre la presión que realiza la pipoca al explotar, de esta manera se toma en cuenta como un riesgo de accidente mayor. Se evaluó los recipientes a presión en el área de insuflado mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.

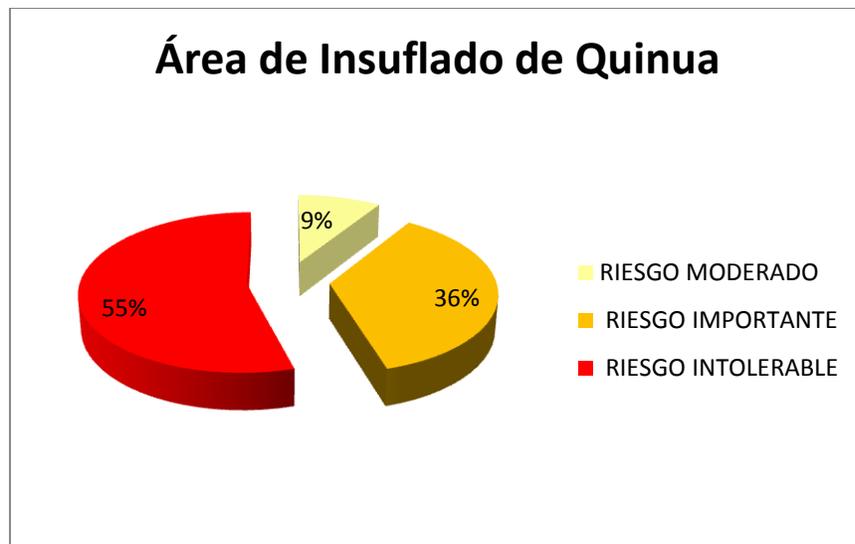


Figura 46: Porcentaje de riesgos área de insuflado de quinua.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de insuflado de quinua nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 9%, riesgos importantes 36% y de riesgos intolerables es del 55%.

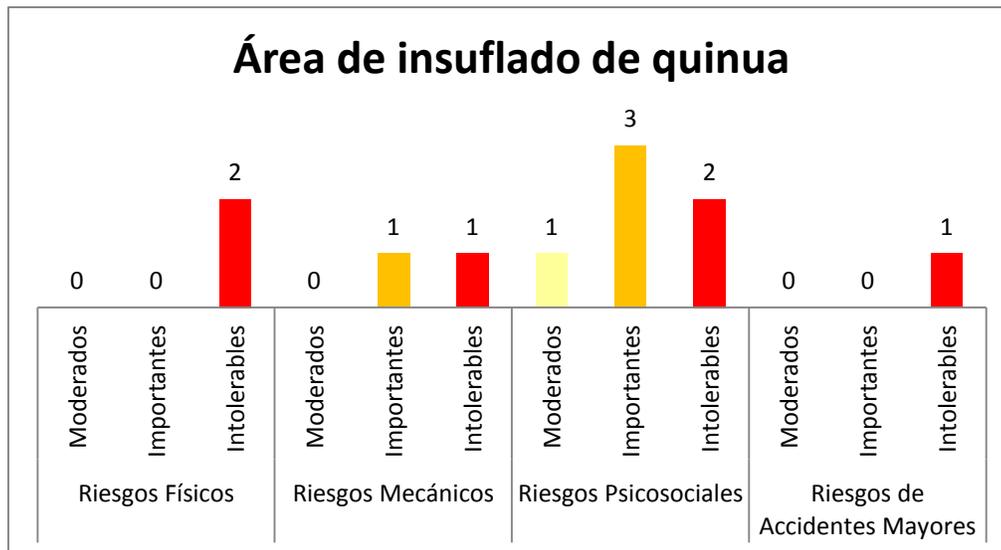


Figura 47: Valoración de riesgos área de insuflado de quinua.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de insuflado de quinua se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos de accidentes mayores. Tomando en cuenta los riesgos importantes tiene los más altos valores en riesgos psicosociales con un valor de 3.

3.3.3.5 Área de tamizado.

En esta área se realiza la eliminación de impurezas mediante un tamiz semiautomático.

3.3.3.5.1 Riesgos Físicos.

3.3.3.5.1.1 Ruido.

Se evaluó el ruido en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 48: Sistema generador de ruido en el área de tamizado.

3.3.3.5.1.2 Vibración.

Se evaluó la vibración en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.5.1.3 Radiaciones no ionizantes.

Se evaluó las radiaciones no ionizantes en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable. Al realizar el tamizado a la intemperie el trabajador puede ser afectado por las radiaciones no ionizantes provocado por la radiación solar.

3.3.3.5.2 Riesgos Mecánicos.

3.3.3.5.2.1 Desorden.

Se evaluó el desorden en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.



Figura 49: Área de tamizado.

Ya que se almacena de forma esporádica la materia prima, existe un desorden el cual puede causar accidentes ya sean mecánicos como ergonómicos.

3.3.3.5.2.2 Maquinaria desprotegida.

Se evaluó la maquinaria desprotegida en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

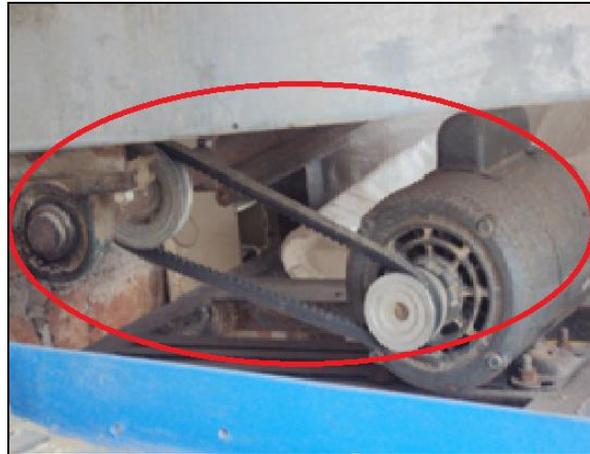


Figura 50: Sistema de de transmisión desprotegido.

Como se observa en la figura 66 existe un sistema de transmisión desprotegida las cuales no prestan las medidas de seguridad adecuadas.

3.3.3.5.2.3 Circulación de maquinaria y vehículos.

Se evaluó la circulación de maquinaria y vehículos en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.



Figura 51: Falta de señalización para la circulación de vehículos.

3.3.3.5.2.4 Trabajos a distinto nivel.

Se evaluó el trabajo a distinto nivel en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.5.3 Riesgos Químicos.

3.3.3.5.3.1 Polvo orgánico.



Figura 52: Polvo detectado en el área de tamizado.

Se evaluó el polvo orgánico en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

Al momento de realizar el tamizado se desprende polvo orgánico proveniente de los diferentes granos y cereales procesados, los cuales sin las debidas precauciones inciden en la salud del trabajador u operario.

3.3.3.5.4 Riesgos ergonómicos.

3.3.3.5.4.1 Sobre esfuerzo físico.

Se evaluó el sobre esfuerzo físico en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.5.4.2 Levantamiento manual de objetos.

Se evaluó el levantamiento manual de objetos en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.

Se observó que en el levantamiento manual de cargas los trabajadores no tienen un entrenamiento adecuado para levantar manualmente los objetos, afectando así en su salud y por ende su rendimiento en la empresa.

3.3.3.5.4.3 Movimiento corporal repetitivo.

Se evaluó el movimiento corporal repetitivo en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.

Al colocar la materia prima para realizarse el tamizado se realiza un movimiento corporal repetitivo el cual afecta al trabajador en esta área.

3.3.3.5.4.4 Posición forzada.

Se evaluó la posición forzada de objetos en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable. Se realiza posiciones forzadas en el momento de carga y descarga como también en el transporte de materia prima al área de tamizado en el cual el trabajador debe realizar capacitaciones para no forzar su cuerpo.

3.3.3.5.5 Riesgos psicosociales.

3.3.3.5.5.1 Minuciosidad de la tarea.

Se evaluó la minuciosidad de la tarea en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante. Al trabajar con alimentos de consumo humano hay una alto índice de minuciosidad en la tarea para mantener los altos estándares de calidad la cual va afectando al trabajador en el transcurso del tiempo laboral.

3.3.3.5.5.2 Inestabilidad en el trabajo.

Se evaluó la inestabilidad en el trabajo de objetos en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable. Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción, en las cuales no se contrata trabajadores y causa un daño emocional.

3.3.3.5.3 Inadecuada supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión de objetos en el área de tamizado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.

El encargado debe tener en cuenta sobre el equipo de protección individual el cual va ser utilizado por el trabajador por los riesgos mencionados anteriormente en esta área.

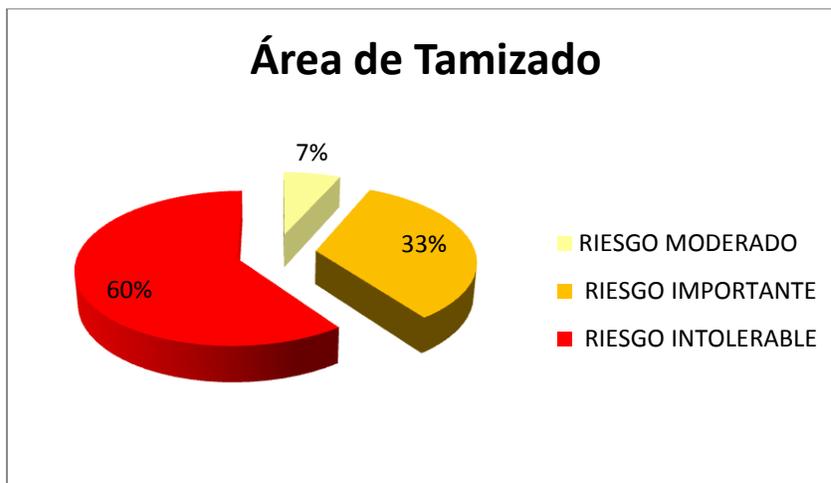


Figura 53: Porcentaje de riesgos área de tamizado.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de tamizado nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 7%, riesgos importantes 33% y de riesgos intolerables es del 60%.

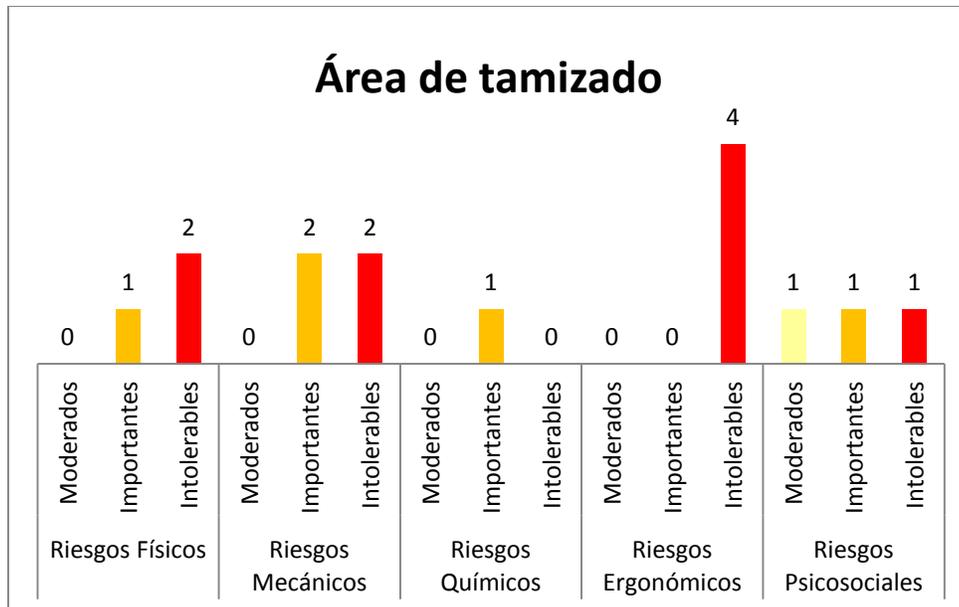


Figura 54: Valoración de riesgos área de tamizado.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de tamizado se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos intolerables tiene los más altos valores en riesgos ergonómicos con un valor de 4.

3.3.3.6 Área de Centrifugado.

En esta área se lava la quinua luego de un periodo de 45 minutos va al primer centrifugado y luego al segundo centrifugado y de esta manera se elimina un olor provocado por la saponina.

La saponina es el sabor amargo característico de la quinua, su eliminación es mediante el lavado o lijado de su corteza pero obteniendo un mejor resultado con el lavado.

3.3.3.6.1 Riesgos físicos.

3.3.3.6.1.1 Ruido.

Se evaluó el ruido en el área de centrifugado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 55: Sistema generador de ruido en el área de centrifugado.

3.3.3.6.1.2 Vibración.

Se evaluó la vibración en el área de centrifugado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.6.2 Riesgos Mecánicos.

3.3.3.6.2.1 Piso irregular.

Se evaluó el piso irregular en el área de centrifugado, mediante la matriz de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

Al realizar el lavado de quinua el agua se deja caer por la superficie de toda el área de centrifugado, sin las debidas precauciones el cual causaría resbalones o caídas en esta área.



Figura 56: Piso del área de centrifugado.

3.3.3.6.2.2 Maquinaria desprotegida.

Se evaluó la maquinaria desprotegida en el área de centrifugado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable. Antes de operar esta maquinaria se debe indicar que está en funcionamiento para que los trabajadores observen y eviten contacto con el área y de esta manera precautelar la salud de los mismos.



Figura 57: Centrifugadoras desprotegidas

3.3.3.6.2.3 Trabajo a distinto nivel.

Se evaluó el trabajo a distinto nivel en el área de centrifugado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.



Figura 58: Escaleras del área de centrifugado.

Al realizar el transporte de la quinua tamizada a la centrifugadora se sube por gradas de una altura de 1 metro el cual se ha identificado como un trabajo a distinto nivel.

3.3.3.6.3 Riesgos químicos.

3.3.3.6.3.1 Polvo orgánico.

Se evaluó el polvo orgánico en el área de centrifugado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo moderado. Al estar cerca del área de secado y molido hay una incidencia de polvo orgánico el cual afecta al operador del área de centrifugado.

3.3.3.6.4 Riesgos Ergonómicos.

3.3.3.6.4.1 Sobre esfuerzo físico.

Se evaluó el sobre esfuerzo físico en el área de centrifugado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.6.4.2 Levantamiento manual de objetos.

Se evaluó el levantamiento manual de objetos en el área de centrifugado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

Se observó que en el levantamiento manual de cargas los trabajadores no tienen un entrenamiento adecuado para levantar manualmente los objetos, afectando así en su salud y por ende su rendimiento en la empresa.

3.3.3.6.4.3 Movimiento corporal repetitivo.

Se evaluó el movimiento corporal repetitivo en el área de centrifugado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.6.4.4 Posición forzada.

Se evaluó la posición forzada en el área de centrifugado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.

Al realizar el transporte de la quinua de una forma manual y subir por las gradas para colocar en la lavadora se ha identificado posición forzada en este trabajo realizado por el trabajador.

3.3.3.6.5 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.6.5.1 Inestabilidad en el trabajo.

Se evaluó la inestabilidad en el trabajo en el área de centrifugado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable. Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que

existen una baja en la producción en las cuales no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional.

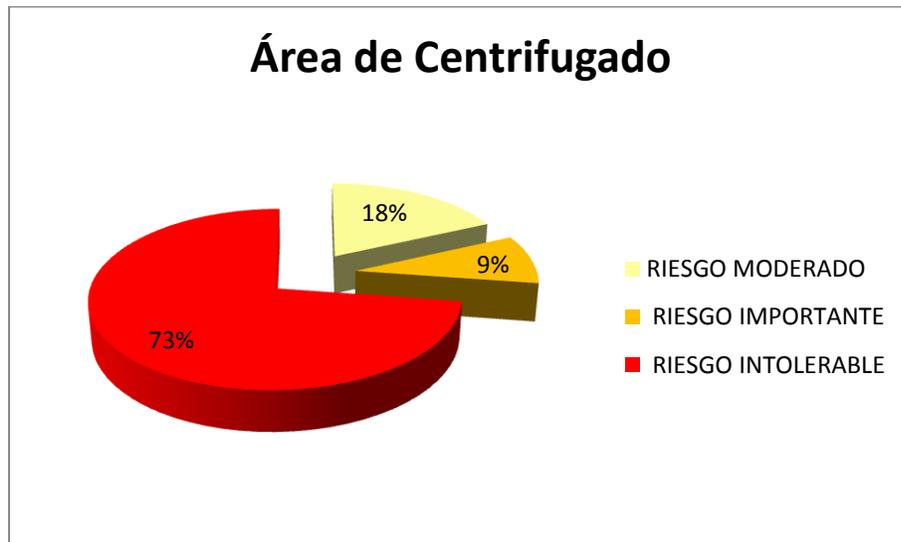


Figura 59: Porcentaje de riesgos área de centrifugado.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de centrifugado nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 18%, riesgos importantes 9% y de riesgos intolerables es del 73%.

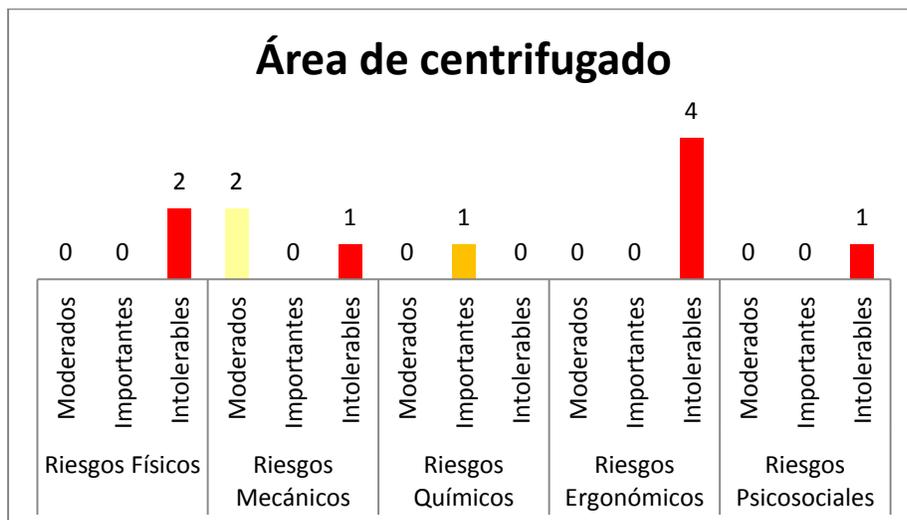


Figura 60: Valoración de riesgos área de centrifugado.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de centrifugado de quinua se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos intolerables tiene los más altos valores en riesgos ergonómicos con un valor de 4.

3.3.3.7 Área de Secado.

En esta área se realiza el secado de algunos productos como son: la quinua que sale del área de lavado y centrifugado, granos a ser secados como también la pasta de fideo, salida del extrusor de pastas entre otros.

3.3.3.7.1 Riesgos Físicos.**3.3.3.7.1.1 Temperatura elevada.**

Se evaluó la temperatura elevada en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.



Figura 61: Generadora de calor.

3.3.3.7.1.2 Ruido.

Se evaluó el ruido en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.7.2 Riesgos Mecánicos.

3.3.3.7.2.1 Piso irregular.



Figura 62: Piso irregular (resbaladizo) en la secadora.

Se evaluó el piso irregular en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.7.2.2 Trabajo a distinto nivel.

Se evaluó el trabajo a distinto nivel en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo moderado. Al trasladar la materia prima existe un cambio de nivel el cual se debe tomar en cuenta.

3.3.3.7.3 Riesgo Químico.

3.3.3.7.3.1 Polvo orgánico.

Se evaluó el polvo orgánico en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.7.4 Riesgo Ergonómicos.

3.3.3.7.4.1 Sobre esfuerzo físico.

Se evaluó el sobre esfuerzo físico en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable. En el análisis se observó que los trabajadores sobrepasan el peso máximo permitido en el levantamiento de cargas que es de 60 libras en hombres y 40 libras en mujeres, lo cual afecta a la salud del trabajador.

3.3.3.7.4.2 Levantamiento manual de objetos.

Se evaluó el levantamiento manual de objetos en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.

Se observó que en el levantamiento manual de cargas los trabajadores no tienen un entrenamiento adecuado para levantar manualmente los objetos, afectando así en su salud y por ende su rendimiento en la empresa.

3.3.3.7.4.3 Movimiento corporal repetitivo.

Se evaluó el movimiento corporal repetitivo en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.

El operario de esta área pasa todo el día moviendo materia prima por el secador, para que su secado sea homogéneo realiza un movimiento el cual es muy repetitivo.

3.3.3.7.4.4 Posición forzada.

Se evaluó la posición forzada en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable. Al subir por las escaleras, con la materia prima a la secadora existe una posición forzada, la cual se tomará en cuenta para el análisis.

3.3.3.7.5 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.7.5.1 Minuciosidad de la tarea.

Se evaluó la minuciosidad de la tarea en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

Al trabajar con alimentos de consumo humano hay un alto índice de minuciosidad en la tarea para mantener los altos estándares de calidad la cual va afectando al trabajador en el transcurso del tiempo laboral.

3.3.3.7.5.2 Inestabilidad en el empleo.

Se evaluó la inestabilidad en el empleo en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.

Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción en las cuales no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional.

3.3.3.7.5.3 Inadecuada supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.7.6 Riesgos de accidentes mayores.

3.3.3.7.6.1 Manejo de inflamables.

Se evaluó el manejo de inflamables en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado. Para generar el calor en el área de secado se utiliza material inflamable como el gas licuado de petróleo, el cual debe contar con las debidas precauciones para su funcionamiento.



Figura 63: Calentador de la secadora.

3.3.3.7.6.2 Elementos a presión.

Se evaluó los elementos a presión en el área de secado, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante. Los elementos a presión que se utiliza para esta área son los cilindros que contiene gas licuado de petróleo GLP.

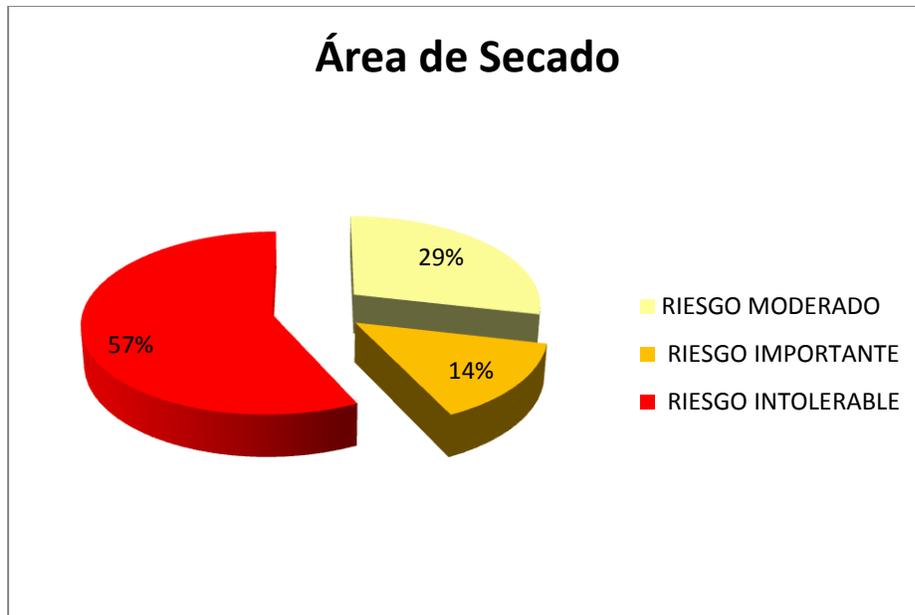


Figura 64: Porcentaje de riesgos área de secado.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de secado nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 29%, riesgos importantes 14% y de riesgos intolerables es del 57%.

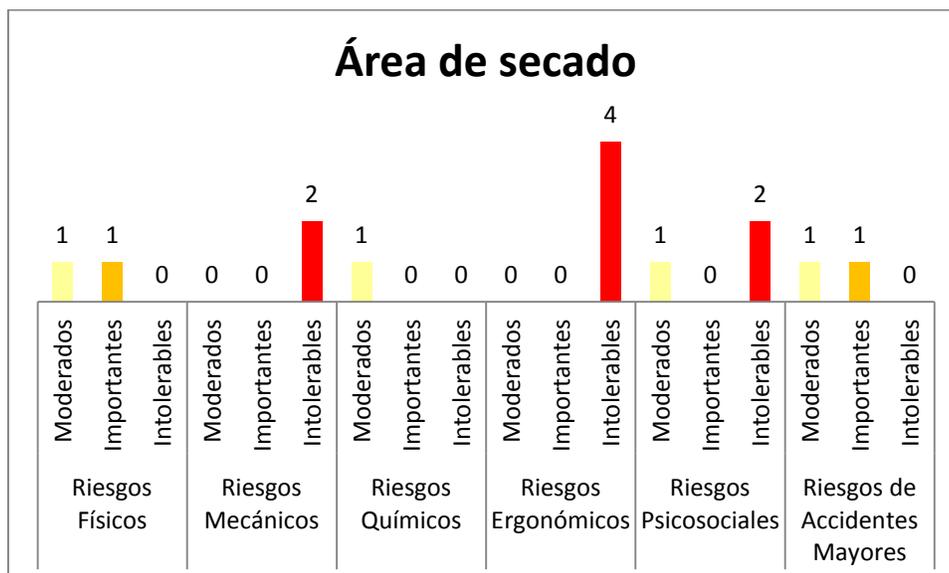


Figura 65: Valoración de riesgos área de secado.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de secado se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, 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 4.

3.3.3.8 Área de selección.

En esta área (figura 69) realiza el aventado de quinua que es un proceso semi-automático y también la selección se lo realiza de una forma manual, en este proceso cada trabajador selecciona 5 bultos cada uno, aproximadamente trabajan 5 o 6 personas aproximadamente.

3.3.3.8.1 Riesgos físicos.

3.3.3.8.1.1 Ruido.

Se evaluó el ruido en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

En el área de selección se detectó que la máquina denominada aventadora genera un ruido superior a los límites permitidos por el apartado 6, artículo 55, del decreto 2393.



Figura 66: Generadores de ruido en el área de selección.

3.3.3.8.1.2 Vibración.

Se evaluó la vibración en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado. La vibración es un riesgo para el trabajador ya que afecta a la circulación de la sangre.

3.3.3.8.2 Riesgos mecánicos.

3.3.3.8.2.1 Obstáculos en el piso.

Se evaluó los Obstáculos en el piso en el área de Selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.8.2.2 Desorden.

Se evaluó el desorden en el área de Selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

En la figura 67 se puede observar los obstáculos en el piso, y el desorden el cual se puede mejorar aplicando las 5's.



Figura 67: Área de selección.

3.3.3.8.2.3 Maquinaria desprotegida.

Se evaluó la maquinaria desprotegida en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 68: Maquinaria desprotegida.

La maquina aventadora durante su funcionamiento, puede causar daño si no se tiene la debida protección requerida, puede causar riesgo por atrapamiento mecánico por el sistema de transmisión.

3.3.3.8.2.4 Trabajo a distinto nivel.

Se evaluó el trabajo a distinto nivel en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable. Al colocar la quinua en la aventadora, sube por gradas a una altura de 90 centímetros aproximadamente, el cual se debe tomar en cuenta para la seguridad y comodidad del trabajador.

3.3.3.8.2.5 Proyección de sólidos.

Se evaluó la proyección de sólidos en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.8.3 Riesgos Químicos.

3.3.3.8.3.1 Polvo orgánico.

Se evaluó el polvo orgánico en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

En la figura 69 se observa que en este proceso puede afectar al trabajador si no está con el equipo de protección adecuado, ya que puede afectar con proyección de sólidos y polvo orgánico.



Figura 69: Riesgos provocados por la maquina aventadora.

3.3.3.8.4 Riesgos Ergonómicos.

3.3.3.8.4.1 Sobreesfuerzo físico.

Se evaluó el sobreesfuerzo físico en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.8.4.2 Levantamiento manual de objetos.

Se evaluó el levantamiento manual de objetos en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable. Se observó que en el levantamiento manual de cargas los trabajadores no tienen un entrenamiento adecuado para levantar manualmente los objetos, afectando a su salud y por ende su rendimiento en la empresa.

3.3.3.8.4.3 Movimiento corporal repetitivo.

Se evaluó el movimiento corporal repetitivo en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.8.4.3 Posición forzada.

Se evaluó la posición forzada en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 8 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 70: Selección de quinua.

3.3.3.8.5 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.8.5.1 Minuciosidad de la tarea.

Se evaluó la minuciosidad de la tarea en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

Al trabajar con alimentos de consumo humano hay un alto índice de minuciosidad en la tarea para mantener los altos estándares de calidad, la cual va afectando al trabajador en el transcurso del tiempo laboral.

3.3.3.8.5.2 Trabajo monótono.

Se evaluó el trabajo monótono en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.8.5.3 Inestabilidad en el empleo.

Se evaluó la inestabilidad en el empleo en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable. Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción en las cuales no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional.

3.3.3.8.5.4 Inadecuada supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión en el área de selección, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

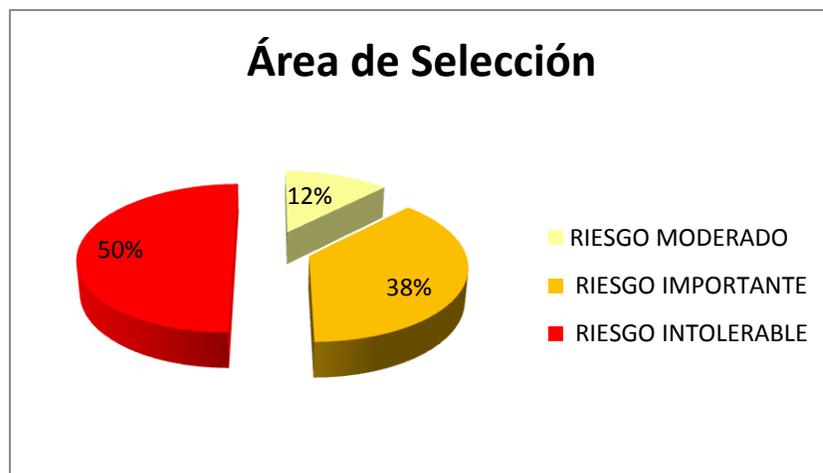


Figura 71: Porcentaje de riesgos área de selección.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de selección nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 12%, riesgos importantes 38% y de riesgos intolerables es del 50%.

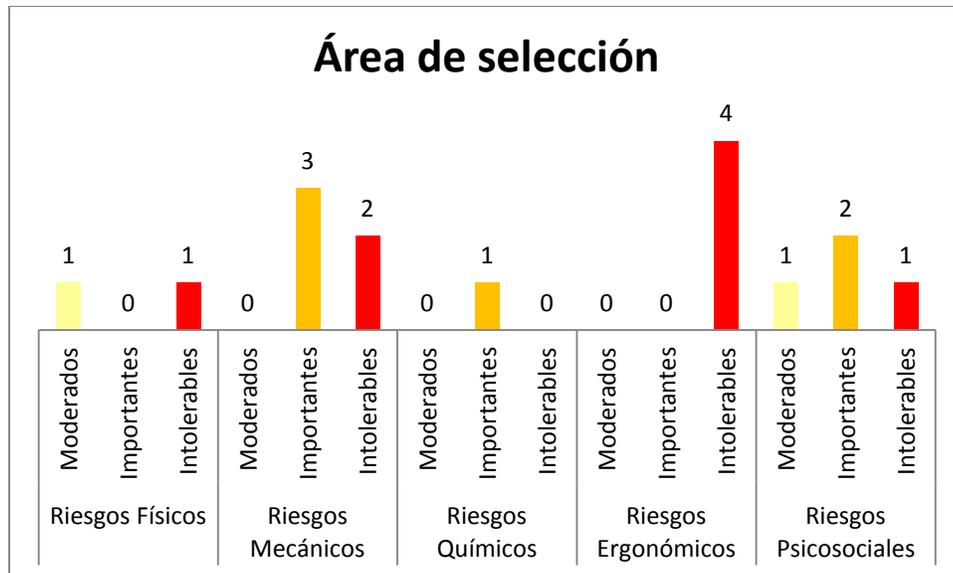


Figura 72: Valoración de riesgos área de selección.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de selección se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos intolerables tiene los más altos valores en riesgos ergonómicos con un valor de 4.

3.3.3.9 Área de control de calidad.

En esta área se realiza el control de calidad de: materia prima, producto en proceso y producto terminado, se efectúa el control fitosanitario y organoléptico de hongos ya que se trata de productos de consumo humano ya que también tiene que cumplir con las normas para tener la certificación de “SELLO VERDE”.

Esta área se encarga de: la higiene del personal, la sanitización de la planta, como también la documentación de recepción de materia prima, ingresos y egresos.



Figura 73: Área de control de calidad.

3.3.3.9.1 Riesgos físicos.

3.3.3.9.1.1 Ruido.

Se evaluó el ruido en el área de control de calidad, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 3 que equivale a un riesgo moderado.

Al estar cerca de varias áreas de producción, afecta al encargado de control de calidad, el cual puede tener una hipoacusia laboral.

3.3.3.9.2 Riesgos Ergonómicos.

3.3.3.9.2.1 Movimiento corporal repetitivo.

Se evaluó el movimiento corporal repetitivo en el área de control de calidad, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 3 que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.9.3 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.9.3.1 Minuciosidad en la tarea.

Se evaluó la minuciosidad en la tarea en el área de control de calidad, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

En esta área de control de calidad los resultados nos darán los parámetros de aprobación o no del producto procesado, el trabajo realizado deberá ser muy minucioso para lo cual la persona encargada de este proceso deberá estar preparada técnicamente.

3.3.3.9.3.2 Inestabilidad en el empleo.

Se evaluó la inestabilidad en el empleo en el área de control de calidad, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción en las cuales no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional.

3.3.3.9.3.2 Inadecuada supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión en el área de control de calidad, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

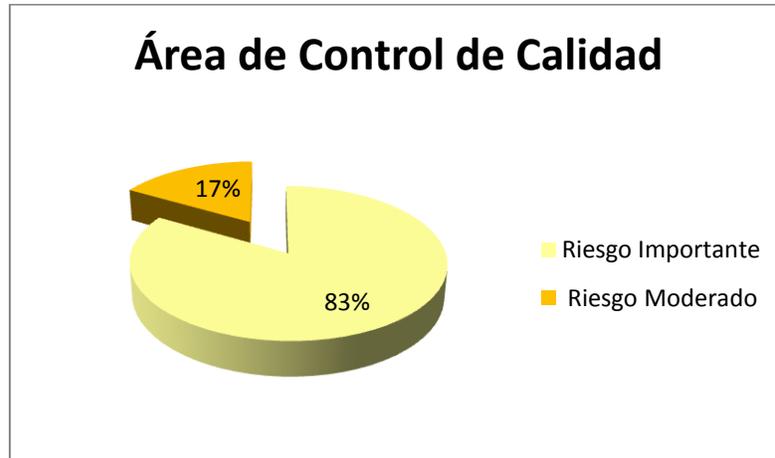


Figura 74: Porcentaje de riesgos área de control de calidad.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de control de calidad nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 83% y riesgos importantes 17%.

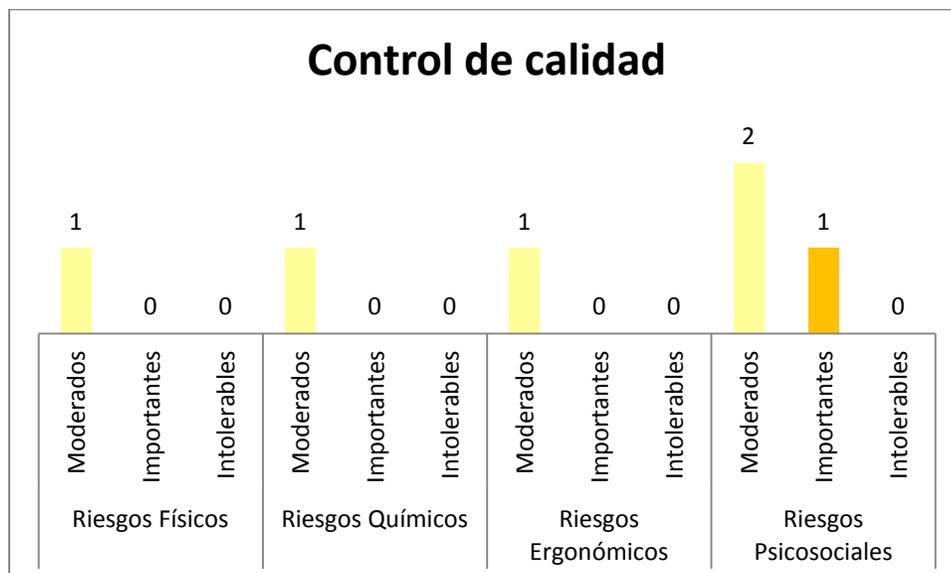


Figura 75: Valoración de riesgos área de control de calidad.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de control de calidad se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos moderados tiene los más altos valores en riesgos ergonómicos con un total de 2.

3.3.3.10 Área de talento humano.

Esta área se encarga de:

- Supervisión de personal de trabajo.
- Ingreso de personal
- Salida de personal.
- Control de tarjetas de asistencia.
- Control de ingreso de visitas.
- Dotación de equipo de seguridad para visitas.
- Control de ingreso de vehículos.
- Recepción y envío de oficios.
- Recepción de currículos.

3.3.3.10.1 Riesgos físicos.

3.3.3.10.1.1 Ruido.

Se evaluó el ruido en el área de talento humano, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo

intolerable. Por la cercanía al área de insuflado de quinua, y el ruido generado por esta, nos da un riesgo mayor por generación de ruido en esta área.

3.3.3.10.2 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.10.2.1 Alta responsabilidad.

Se evaluó la alta responsabilidad en el área de talento humano, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

La alta responsabilidad es causada por las tareas: supervisión de personal, control de ingreso y salida de personal, control de visitas, control de tarjetas de asistencia; las cuales son indispensables para el alto rendimiento en la producción de la empresa con la adecuada supervisión en las tareas antes mencionadas, por el área de talento humano.

3.3.3.10.2.2 Minuciosidad en la tarea.

Se evaluó la minuciosidad en la tarea en el área de talento humano, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.10.2.3 Inestabilidad en el empleo.

Se evaluó la inestabilidad en el empleo en el área de talento humano, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 3 que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.10.2.4 Inadecuada supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión en el área de talento humano, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 3 que equivale a un riesgo moderado.

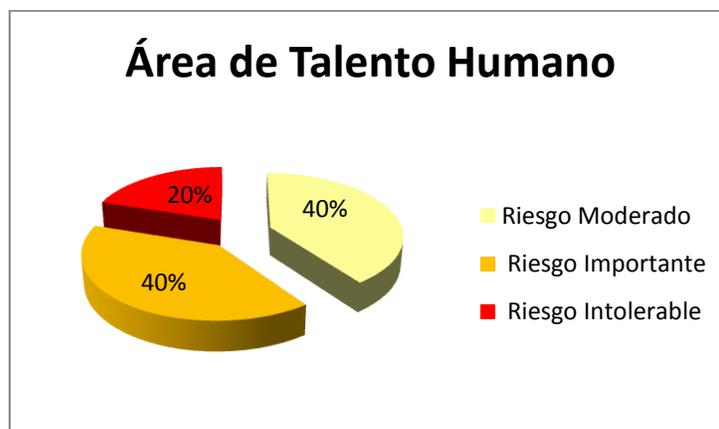


Figura 76: Porcentaje de riesgos área de talento humano.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de talento humano nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 40%, riesgos importantes 40% y de riesgos intolerables es del 20%.

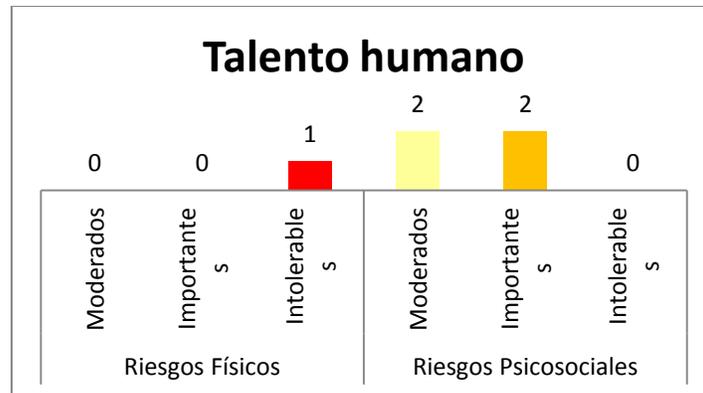


Figura 77: Valoración de riesgos área de talento humano.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de talento humano se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos importantes tiene los más altos valores en riesgos psicosociales con un valor de 2.

3.3.3.11 Área de selección por criba.

El área de selección por criba es un proceso semiautomático donde se escoge los granos por su tamaño, el único proceso manual es el color del grano.

3.3.3.11.1 Riesgos Físicos.

3.3.3.11.1.1 Ruido.

Se evaluó el ruido en el área de selección por criba, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.



Figura 78: Generador de ruido en el área de selección por criba.

El ruido causado por el funcionamiento de la máquina de selección por criba, genera un ruido superior a los límites permitidos por el apartado 6, artículo 55, del decreto 2393. Es de uso obligatorio a los trabajadores de esta área el uso de orejeras.

3.3.3.11.2. Riesgos Mecánicos.

3.3.3.11.2.1 Maquinaria desprotegida.

Se evaluó la maquinaria desprotegida en el área de selección por criba, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

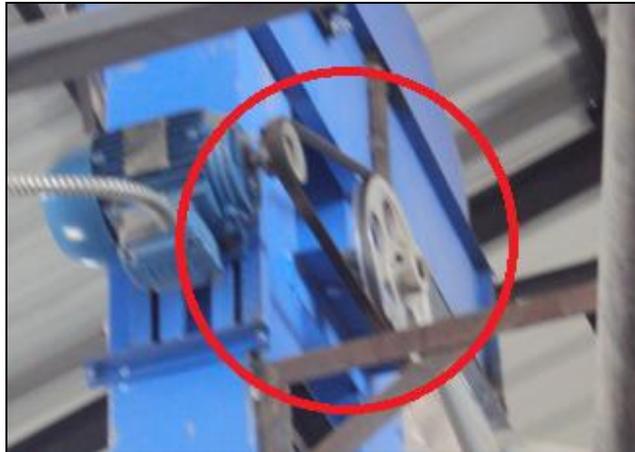


Figura 79: Sistema de protección desprotegido.

3.3.3.11.2 Caída de objetos por desprendimiento.

Se evaluó la caída de objetos por desprendimiento en el área de selección por criba, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.11.3 Riesgos Ergonómicos.

3.3.3.11.3.1 Movimiento corporal repetitivo.

Se evaluó el movimiento corporal repetitivo en el área de selección por criba, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.11.4 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.11.4.1 Minuciosidad de la tarea.

Se evaluó la minuciosidad de la tarea en el área de selección por criba, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.11.4.2 Inestabilidad en el empleo.

Se evaluó la inestabilidad en el empleo en el área de selección por criba, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.

Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción, en las cuales no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional. Por eso es necesario que los empleados tengan un contrato de trabajo con su seguro incluido, esto mejorará la estabilidad emocional.

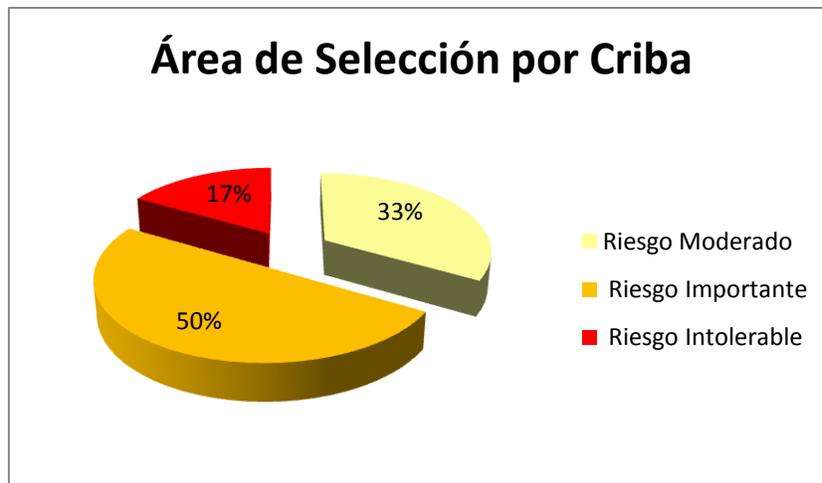


Figura 80: Porcentaje de riesgos área de selección por criba.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de selección por criba nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 33%, riesgos importantes 50% y de riesgos intolerables es del 17%.

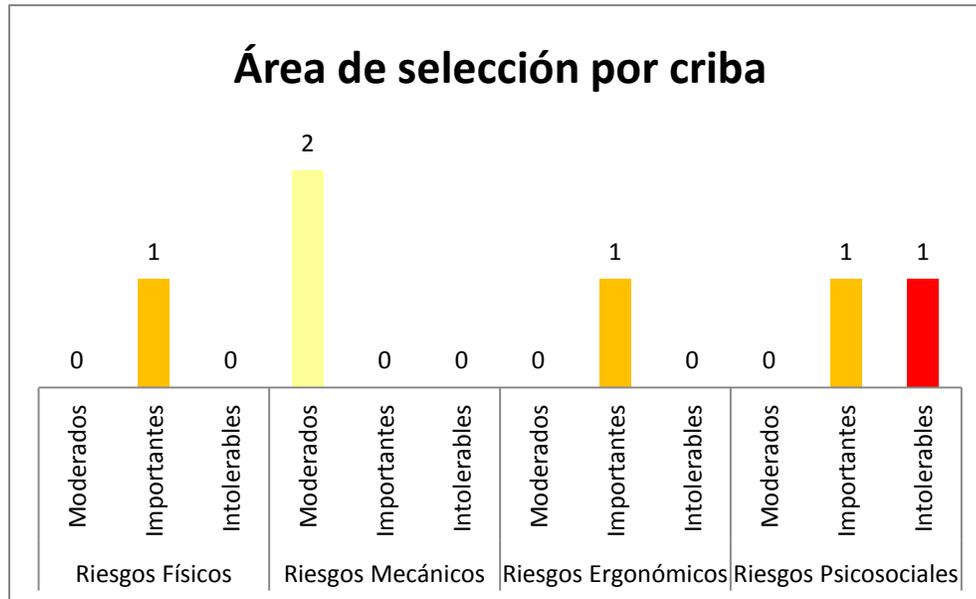


Figura 81: Valoración de riesgos área de selección por criba.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de selección por criba se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos moderados tiene los más altos valores en riesgos mecánicos con un valor de 2.

3.3.3.12 Área de Ozonificación.

Es el proceso final de los granos y de los productos semielaborados, en esta área se les ozonifica es decir se les purifica para dar un producto de excelente calidad.

3.3.3.12.1 Riesgos Mecánicos.

3.3.3.12.1.1 Maquinaria desprotegida.

Se evaluó la maquinaria desprotegida en el área de ozonificación, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.12.2 Riesgos Ergonómicos.

3.3.3.12.2.1 Sobre esfuerzo físico.

Se evaluó el sobre esfuerzo físico en el área de ozonificación, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante. En el análisis se observó que los trabajadores sobrepasan el peso máximo permitido en el levantamiento de cargas que es de 60 libras en hombres y 40 libras en mujeres, lo cual afecta a la salud del trabajador.

3.3.3.12.3 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.12.3.1 Minuciosidad de la tarea.

Se evaluó la minuciosidad de la tarea en el área de ozonificación, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.12.3.2 Inestabilidad en el empleo.

Se evaluó la Inestabilidad en el empleo en el área de ozonificación, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.

Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción, en las cuales no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional. Por eso es necesario que los empleados tengan un contrato de trabajo con su seguro incluido, esto mejorará la estabilidad emocional como también el ambiente laboral.

3.3.3.12.4 Riesgos Químicos.

3.3.3.12.4.1 Polvo orgánico.

Se evaluó el polvo orgánico en el área de ozonificación, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

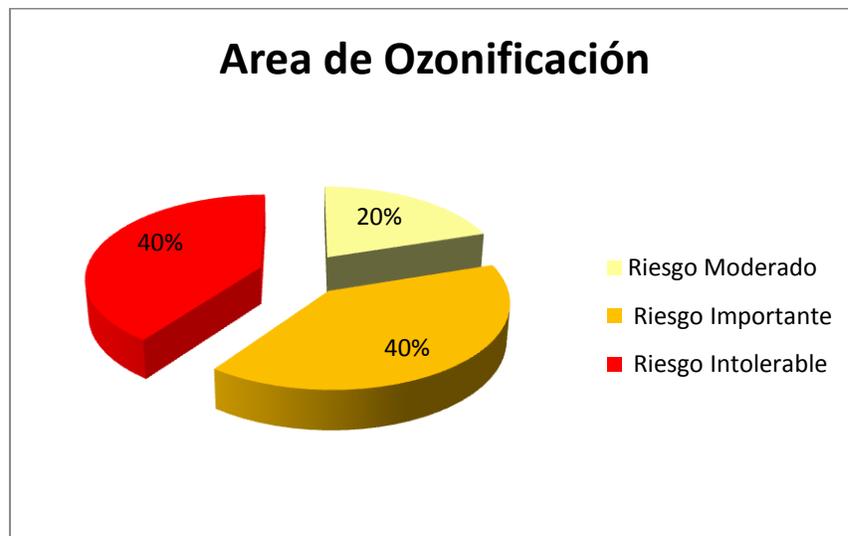


Figura 82: Porcentaje de riesgos área de ozonificación.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de ozonificación nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 20%, riesgos importantes 40% y de riesgos intolerables es del 40%.

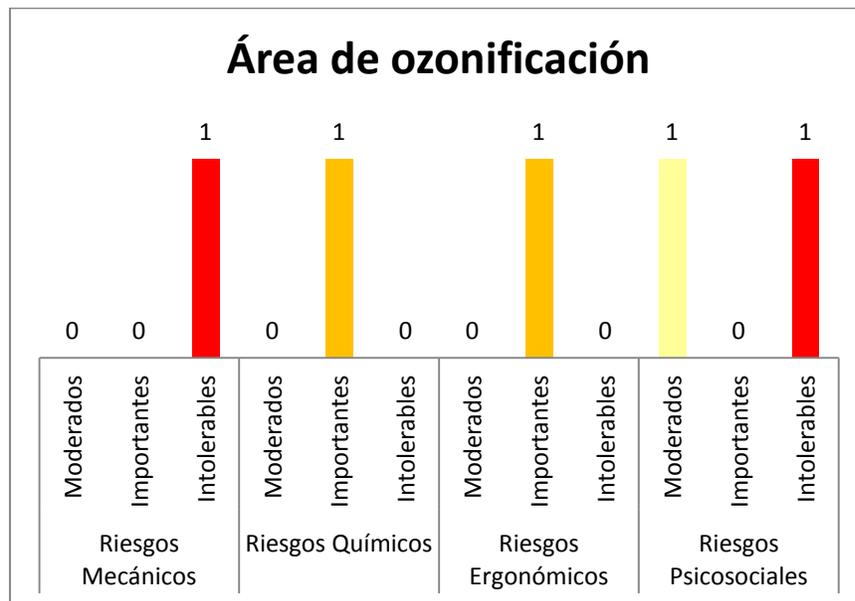


Figura 83: Valoración de riesgos área de ozonificación.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de ozonificación se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos intolerables tiene los más altos valores en riesgos ergonómicos y riesgos mecánicos con un valor de 1.

3.3.3.13 Área de Mantenimiento.

Es un área muy importante ya que se encarga que la maquinaria de la planta de producción esté en perfecto estado de funcionamiento y de su mantenimiento, prestando las seguridades para el trabajador; en esta área se realizan las siguientes labores:

- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.
- Diseño y remodelación de maquinaria.
- Documentación de maquinaria.
- Ensamblaje de maquinaria.

3.3.3.13.1 Riesgos Físicos.

3.3.3.13.1.1 Ruido.

Se evaluó el ruido en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

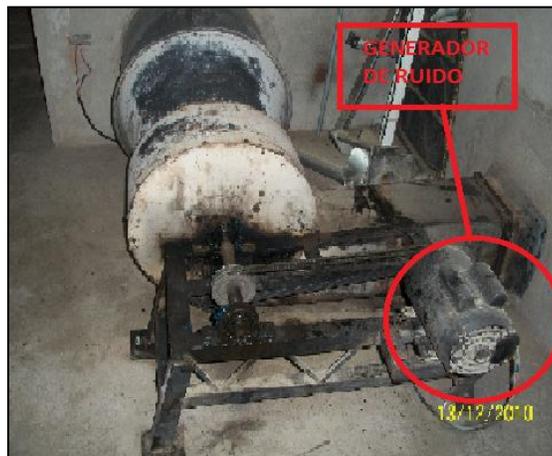


Figura 84: Generador de ruido en el área de mantenimiento.

3.3.3.13.1.2 Fallas en el sistema eléctrico.

Se evaluó las fallas en el sistema eléctrico en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.



Figura 85: Riesgo eléctrico.

Se debe asegurar que no esté energizada la maquinaria o artefacto eléctrico durante el proceso de mantenimiento que se le esté realizando.

3.3.3.13.2 Riesgos Mecánicos.

3.3.3.13.2.1 Maquinaria desprotegida.

Se evaluó la maquinaria desprotegida en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.



Figura 86: Sistemas de transmisión desprotegidos.

3.3.3.13.3 Riesgos Químicos.

3.3.3.13.3.1 Polvo orgánico.

Se evaluó el polvo químico en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

Al estar en contacto con todas las áreas antes mencionadas como: secado y molido, área de elaborados, selección, el encargado de mantenimiento debe llevar el equipo de protección individual adecuada y de esta manera evitar algún daño por este riesgo químico.

3.3.3.13.4 Riesgos Ergonómicos.

3.3.3.13.4.1 Sobreesfuerzo físico.

Se evaluó el sobreesfuerzo físico en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.13.4.2 Levantamiento manual de objetos.

Se evaluó el levantamiento manual de objetos en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

Se observó que en el levantamiento manual de cargas, los trabajadores no tienen un entrenamiento adecuado para levantar manualmente los objetos, afectando así en su salud y por ende su rendimiento en la empresa.

3.3.3.13.4.3 Posición forzada.

Se evaluó la posición forzada en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

Por la disposición de la maquinaria es un riesgo que hay que tomar en cuenta ya que al realizar mantenimiento toca llegar a lugares difíciles, por lo tanto existe riesgo por posición forzada.

3.3.3.13.5 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.13.5.1 Alta responsabilidad.

Se evaluó la alta responsabilidad en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

Al realizar el mantenimiento se debe tener la responsabilidad ya que de esta depende la continuidad de la producción y seguridad de la persona que va operar.

3.3.3.13.5.2 Minuciosidad en la tarea.

Se evaluó la minuciosidad en la tarea en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante. Todo trabajo de mantenimiento es minucioso sin descartar ningún detalle para que la maquinaria esté en óptimas condiciones para su funcionamiento y preste las condiciones de seguridad al trabajador.

3.3.3.13.5.3 Inestabilidad en el empleo.

Se evaluó la inestabilidad en el empleo en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante. Al no existir un sistema de producción continua hay temporadas que existen una baja en la producción en las cuales no se contrata trabajadores y causa un trastorno emocional.

3.3.3.13.5.4 Inadecuada supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión en el área de mantenimiento, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

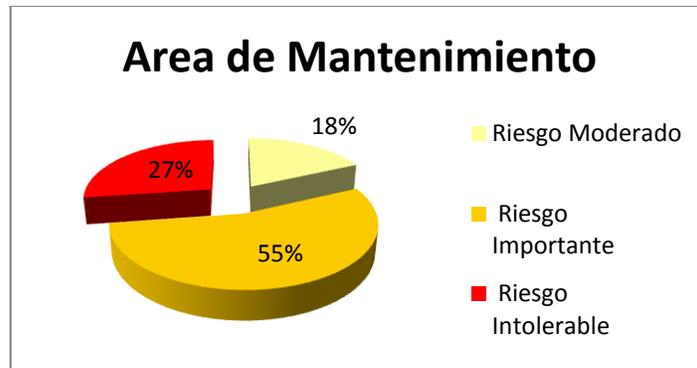


Figura 87: Porcentaje de riesgos área de mantenimiento.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de mantenimiento nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados es del 18%, riesgos importantes 55% y de riesgos intolerables es del 27%.

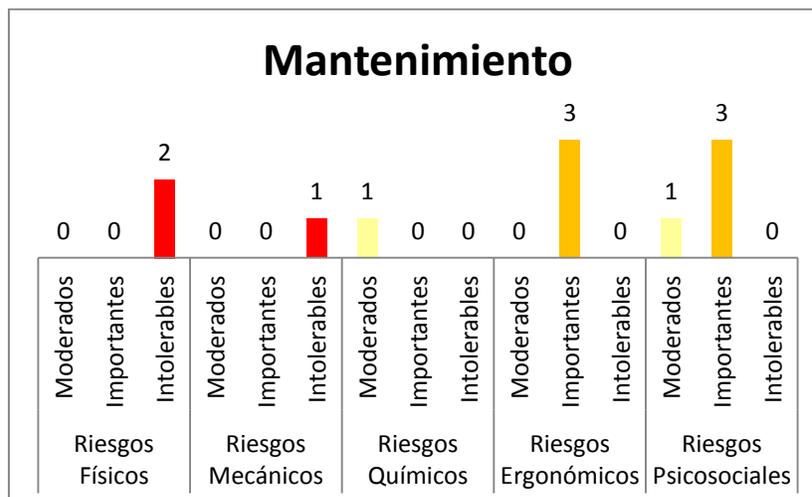


Figura 88: Valoración de riesgos área de mantenimiento.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de mantenimiento se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos químicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales.

Tomando en cuenta los riesgos importantes tiene los más altos valores en riesgos ergonómicos y psicosociales con un valor de 3.

3.3.3.14 Jefatura de Planta.

La jefatura de planta se encarga de las funciones más importantes de la empresa como son:

- Planificación del cronograma anual.
- Planificación de la producción.
- Planificación del personal.
- Planificación del mantenimiento.
- Planificación del control de calidad.
- Compras: materia prima, insumos.
- Validar nuevos productos.

3.3.3.14.1 Riesgos Físicos.

3.3.3.14.1.1 Ruido.

Se evaluó el ruido en la jefatura de planta, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

Por la cercanía al área de insuflado de quinua, y el ruido generado por esta nos da un riesgo mayor por generación de ruido en esta área. La jefatura de planta al estar en supervisión general, está en contacto con este agente por lo cual debe tomar las precauciones mediante equipos de protección personal necesarias para evitar este riesgo.

3.3.3.14.2 Riesgos Mecánicos.

3.3.3.14.2.1 Desorden.

Se evaluó el desorden en la jefatura de planta, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.14.2.2 Maquinaria desprotegida.

Se evaluó la maquinaria desprotegida en la jefatura de planta, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.14.3 Riesgos Químicos.

3.3.3.14.3.1 Polvo orgánico.

Se evaluó el polvo orgánico en la jefatura de planta, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

La jefatura de planta al estar en supervisión general, está en contacto con este agente por lo cual debe tomar las precauciones mediante EPI'S necesarias para evitar este riesgo.

3.3.3.14.4 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.14.4.1 Alta responsabilidad.

Se evaluó la alta responsabilidad en la jefatura de planta, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.14.4.2 Trato con clientes y usuarios.

Se evaluó el trato con clientes y usuarios en la jefatura de planta, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

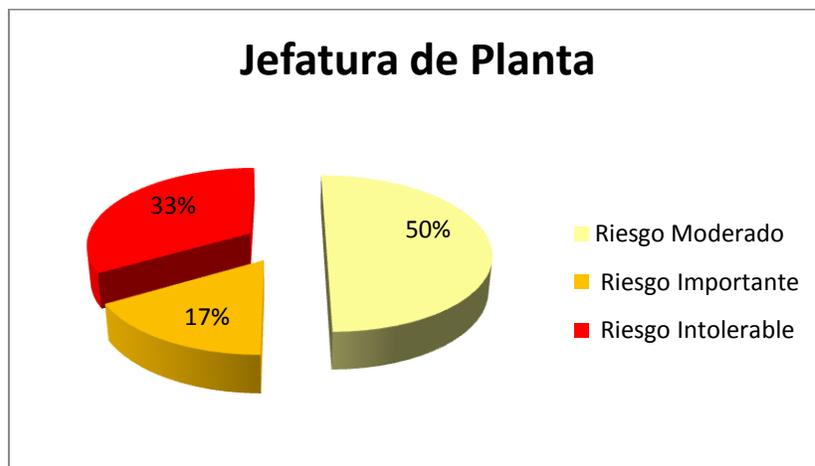


Figura 89: Porcentaje de riesgos jefatura de planta.

Conclusión: De los resultados obtenidos en la jefatura de planta nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 50%, riesgos importantes el 17% y de riesgos intolerables el 33%.

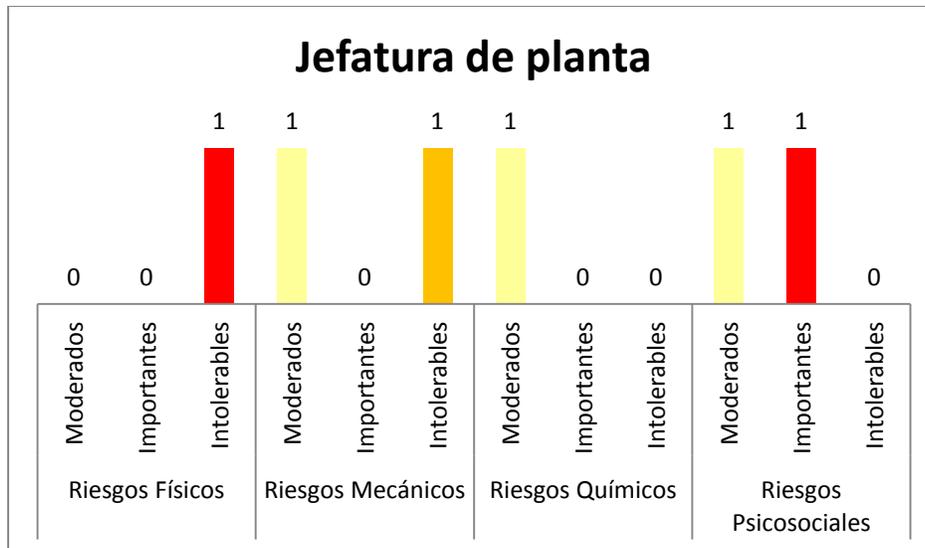


Figura 90: Valoración de riesgos área de jefatura de planta.

Conclusión: De los resultados obtenidos en la jefatura de planta se ha determinado los siguientes factores: riesgos físicos, riesgos mecánicos, riesgos ergonómicos y riesgos psicosociales. Tomando en cuenta los riesgos intolerables tiene los más altos valores en riesgos físicos y riesgos psicosociales con un valor de 1.

3.3.3.15 Bodega.

En esta área se almacena toda la materia prima que recién ingresa a ser procesada como también los productos semielaborados (las harinas) que han sido procesados después que terminaran en producto elaborado (sopas, granolas, etc).



Figura 91: Bodega sector de materia prima ingresada.



Figura 92: Bodega zona de productos semi-elaborados.

3.3.3.15.1 Riesgos Mecánicos.

3.3.3.15.1.1 Obstáculos en el piso.

Se evaluó los obstáculos en el piso en la bodega, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.15.1.2 Desorden.

Se evaluó el desorden en la bodega, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

Al tener gran cantidad de materia prima es muy difícil un almacenamiento adecuado, por lo que se debe realizar una correcta aplicación de las 9'S.

3.3.3.15.1.3 Trabajo a distinto nivel.

Se evaluó el trabajo a distinto nivel en la bodega, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.15.1.4 Caída de objetos en manipulación.

Se evaluó la caída de objetos en manipulación, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

3.3.3.15.2 Riesgos Biológicos.

3.3.3.15.2.1 Presencia de vectores.

Se evaluó la presencia de vectores en la bodega, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante.

Al trabajar con granos y cereales, se debe tomar en cuenta que es apetecible para los roedores causantes de riesgos biológicos.

3.3.3.15.3 Riesgos Ergonómicos.

3.3.3.15.3.1 Sobre esfuerzo físico.

Se evaluó el sobre esfuerzo físico en la bodega, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

En el análisis se observó que los trabajadores sobrepasan el peso máximo permitido en el levantamiento de cargas que es de 60 libras en hombres y 40 libras en mujeres, lo cual afecta a la salud del trabajador.

3.3.3.15.3.2 Levantamiento manual de objetos.

Se evaluó el levantamiento manual de objetos en la bodega, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 6 que equivale a un riesgo importante. Se observó que en el levantamiento manual de cargas los trabajadores no tienen un entrenamiento adecuado para levantar manualmente los objetos, afectando así en su salud y por ende su rendimiento en la empresa.

3.3.3.15.3.3 Posición forzada.

Se evaluó la posición forzada en la bodega, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 7 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.15.4 Riesgos Psicosociales.

3.3.3.15.4.1 Trabajo monótono.

Se evaluó el trabajo monótono en la bodega, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 4 que equivale a un riesgo moderado.

3.3.3.15.4.2 Inestabilidad en el empleo.

Se evaluó la inestabilidad en el empleo al personal que labora en bodega, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 9 que equivale a un riesgo intolerable.

3.3.3.15.4.2 Inadecuada supervisión.

Se evaluó la inadecuada supervisión en la bodega, mediante la matriz de identificación de riesgos, y se obtuvo una calificación de 5 que equivale a un riesgo importante.

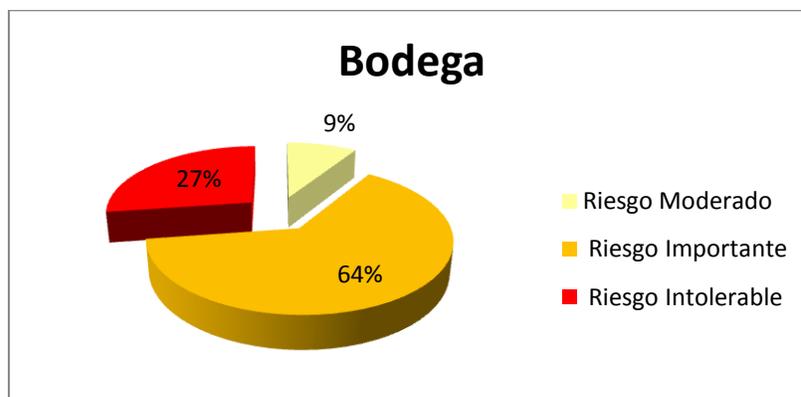


Figura 93: Porcentaje de riesgos bodega.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de bodega nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 9%, riesgos importantes el 64% y de riesgos intolerables el 27%.

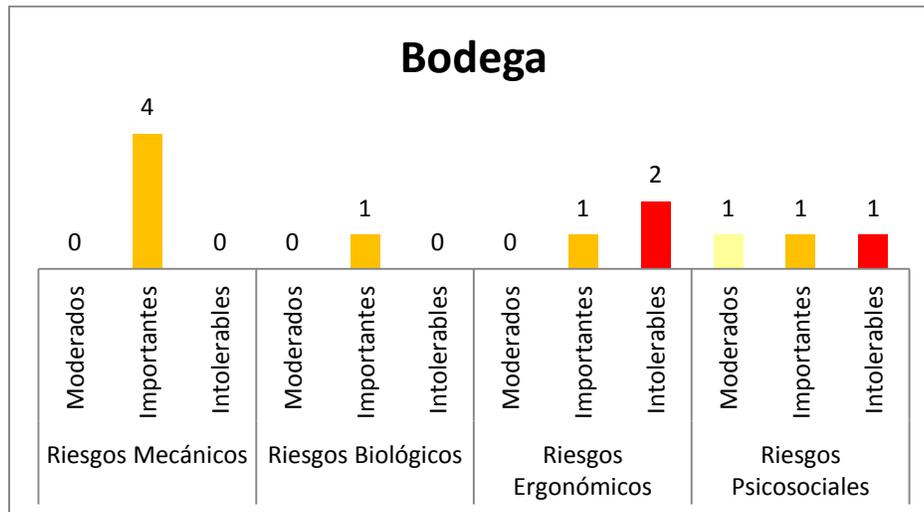


Figura 94: Valoración de riesgos bodega.

Conclusión: De los resultados obtenidos en el área de bodega se ha determinado los siguientes factores: riesgos mecánicos, riesgos biológicos, riesgos ergonómicos, y riesgos psicosociales.

Tomando en cuenta los riesgos moderados tiene los más altos valores en riesgos mecánicos con un valor de 4.

3.3.4 Deficiencias detectadas en la empresa.

De los resultados analizados mediante la matriz de riesgos laborales se ha identificado los siguientes riesgos, en las cuales se detectaron las siguientes falencias para evitarlas o controlarlas, estos son:

3.3.4.1 Riesgos Físicos.

3.3.4.1.1 Ruido.

- Falta de cultura en el uso del equipo de protección auditiva como son orejeras y tapones.
- Ruido proveniente de maquinaria utilizada en los distintos procesos de producción.
- Uso inadecuado del equipo de protección auditiva como son orejeras y tapones.

3.3.4.1.2 Vibración.

- Mal anclaje de máquinas y equipo utilizado en el proceso de producción.
- No se ha realizado un estudio técnico en piso antes de instalar una máquina de acuerdo a su función.

3.3.4.1.3 Radiaciones no ionizantes.

- Falta de condiciones adecuadas para el trabajador.

3.3.4.1.4 Fallas del sistema eléctrico.

- Cables pelados, cables sueltos.
- Falta de concientización sobre riesgos eléctricos.

3.3.4.2 Riesgos Mecánicos.

3.3.4.2.1 Obstáculos en el piso.

- Falta de instalaciones para la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

3.3.4.2.2 Desorden.

- Existe materia prima y producto terminado por todo la planta, tanto dentro y fuera de ella.
- No existe la señalización adecuada de almacenaje y circulación de la materia prima y producto terminado.
- No existe el indicativo del producto o materia prima.

3.3.4.2.3 Maquinaria desprotegida.

- Falta de protección en bandas de transmisión (riesgo de atrapamiento mecánico) de la maquinaria utilizada.
- Falta de señales de precaución en la maquinaria con riesgo de atrapamiento mecánico.
- Despreocupación de la alta gerencia en la mitigación de estos tipos de riesgos que producirían un alto daño corporal al trabajador.

3.3.4.2.4 Trabajo a distinto nivel.

- Falta de señales éticas, que indique la caída de nivel.

3.3.4.2.5 Trabajo en altura.

- Falta de implementos de seguridad (arnés).
- Falta de medidas preventivas en la construcción de pasamanos.

3.3.4.2.6 Caída de objetos en manipulación.

- Mal manejo de herramientas.
- Exceso de cargas.

3.3.4.2.7 Superficies o materiales calientes.

- Falta de medidas de prevención.
- Falta de señalización.
- Señales de alerta.

3.3.4.2.8 Proyección de sólidos.

- Falta de elementos de protección en la fuente.
- Elementos de protección personal.
- Capacitación sobre el uso del equipo de protección personal.

3.3.4.3 Riesgos Químicos.

3.3.4.3.1 Polvo orgánico.

- Inadecuado sistema de evacuación de polvo orgánico proveniente del área de secado y molido.
- Falta de limpieza.
- Falta de mantenimiento en el sistema de evacuación en el proceso antes mencionado.

3.3.4.4 Riesgos Biológicos.

3.3.4.4.1 Presencia de vectores.

- Falta de limpieza.
- Falta de trampas para ratones.

3.3.4.5 Riesgos Ergonómicos.

3.3.4.5.1 Sobre esfuerzo físico.

- Falta de utilización de las establecidas para carga de materia prima, producto terminado, como son:

	Sin entrenamiento (Kg)	Con entrenamiento (Kg)
Hombre	23	40
Mujer	15	15

- Exceso de confianza por parte del trabajador.
- Despreocupación de la alta gerencia.

3.3.4.5.2 Levantamiento manual de objetos.

- Exceso de confianza por parte del trabajador.
- Falta de capacitación en levantamiento de cargas.

3.3.4.5.3 Movimiento corporal repetitivo.

- Falta de estudio por puesto de trabajo (ergonomía en el puesto de trabajo).
- Falta de estudio del método de trabajo (forma empírica).

3.3.4.5.4 Posición forzada.

- Falta de estudio por puesto de trabajo (ergonomía en el puesto de trabajo).
- Falta de estudio del método de trabajo (forma empírica).

3.3.4.6 Riesgos Psicosociales.

3.3.4.6.1 Minuciosidad en la tarea.

- Falta de capacitación en los temas afines en los procesos de operación.
- Falta de estudio de ingeniería de métodos y tiempos.

3.3.4.6.2 Inestabilidad en el empleo.

- Inestabilidad económica en el país.
- Falta de un contrato de trabajo.

3.3.4.6.3 Inadecuada supervisión.

- Falta de experiencia en los procesos de los jefes de cada área.
- Falta de capacitación en el área desempeñada.

3.3.4.6.4 Trabajo a presión.

- Falta de organización de los sistemas de producción.

3.3.4.6.5 Alta responsabilidad.

- Falta de experiencia del operario.

3.3.4.6.6 Sobrecarga mental.

- Exceso de confianza del empleador sobre el trabajador.

3.3.4.6.7 Trato con clientes y usuarios.

- Presión por parte del cliente.

3.3.4.7 Riesgos de accidentes mayores.

3.3.4.7.1 Recipientes o elementos a presión.

- Falta de adecuación en los sistemas a presión.
- Falta de señalización de este tipo de sistemas.
- Bajo nivel de conocimiento.

3.3.4.7.2 Manejo de inflamables.

- Falta de señalización.
- Falta de elementos de protección (guardas antiflamas)

3.3.5 Evaluación general de riesgos detectados.

De acuerdo al análisis subjetivo que se realizó en todas las áreas de la planta de producción de la empresa RANDIMPAK tenemos el siguiente balance general.

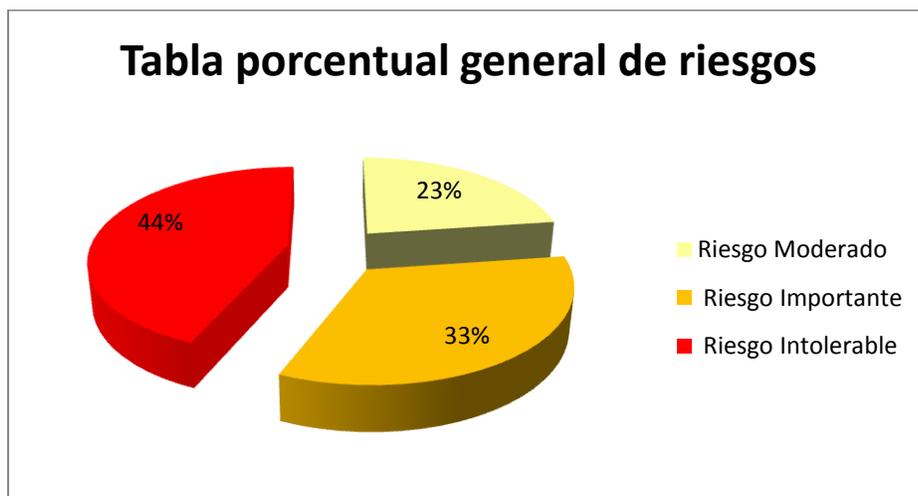


Figura 95: Porcentaje de riesgos empresa RANDIMPAK.

Conclusión: De los resultados obtenidos en la empresa RANDIMPAK nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 23%, riesgos importantes el 33% y de riesgos intolerables el 44%.

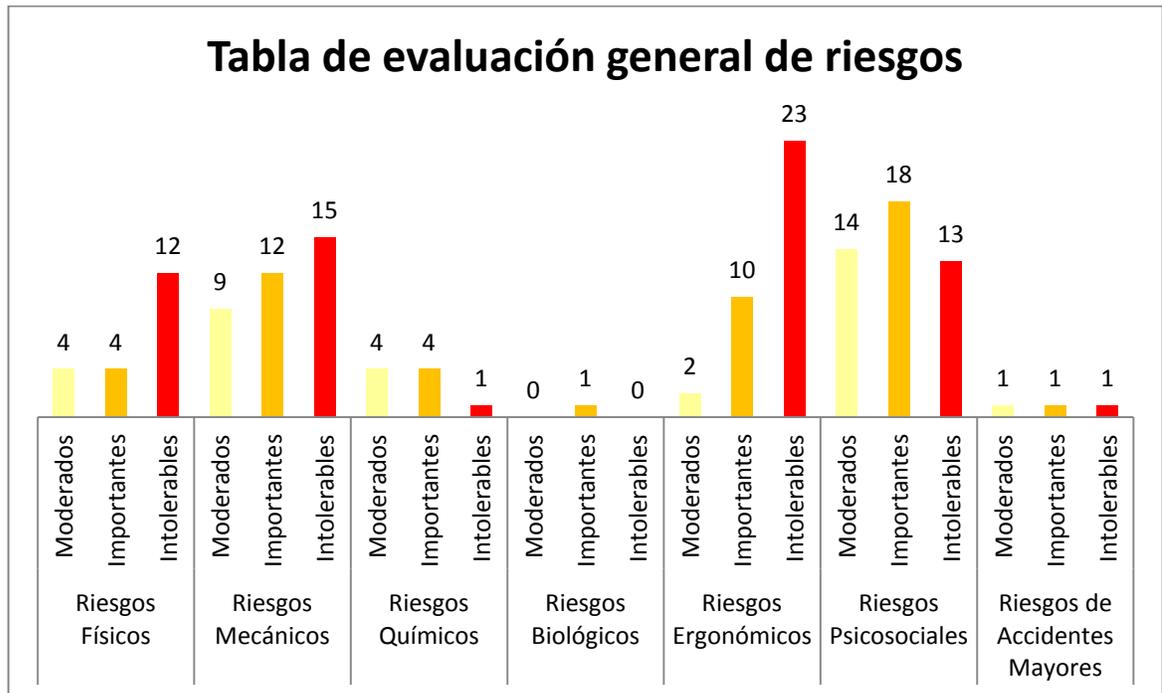


Figura 96: Valoración de riesgos empresa RANDIMPAK.

Conclusión: De los resultados obtenidos 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.

VER ANEXO 15: Riesgos detectados en la empresa RANDIMPAK.

VER ANEXO 16: Mapa de riesgos detectados en la empresa RANDIMPAK.

CAPITULO IV

4. PROPUESTA Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA EMPRESA RANDIMPAK DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.

4.1 Mitigación de variables de riesgo en la empresa RANDIMPAK.

4.1.1 Mitigación de riesgos físicos

4.1.1.1 Ruido.

Para la atenuación del ruido detectado en las siguientes áreas como: de insuflado, de selección por criba, de mantenimiento, etc. Se ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones:

Área de insuflado.

Por el gran nivel de ruido detectado se establece como medida preventiva:

- Reubicar la máquina pipoca en los exteriores de la empresa, y aislar acústicamente.



Figura 97: Cuarto de pipocas.

Área de selección por criba y área de mantenimiento.

Por el diseño de las maquinarias es difícil aislar acústicamente por lo que se recomienda:

- Usar protección para los oídos bajo la norma ANSI S3.19 – 1974.

Medidas preventivas para reducir los efectos nocivos del ruido.

Para reducir la atenuación del ruido en la Institución se propone las siguientes consideraciones:

- Toda máquina, equipo o aparato que pueda producir ruido cuyo valor sea superior a 85 decibeles deberán ser instalados en forma tal que se eliminen o reduzcan los ruidos y vibraciones, así como su propagación.
- Los sitios de trabajo dentro de la Institución en donde se produzcan ruidos superiores del límite establecido, deberán ser señalados a fin de evitar que los trabajadores ajenos a esos sitios permanezcan dentro de ellos.
- Leer las instrucciones de los distintos tipos de protectores de oídos para averiguar el nivel de protección que prestan.
- Los sitios en donde se instalen lugares de descanso de los trabajadores deben estar bien protegidos contra ruidos.
- Realizar pruebas periódicas de audición a los trabajadores expuestos a ruidos excesivos.

- Cuando sea necesario el uso de protectores personales contra el ruido, los supervisores, miembros de la Comisión de Seguridad de la empresa, deberán asesorar a los trabajadores y patronos sobre el uso de ese equipo.
- De ser posible, debe haber protectores para los oídos suplementarios en el lugar de trabajo a fin de que se los puedan poner los trabajadores si olvidan o pierden los que se les hayan atribuido.

Protección para los Oídos. ANSI S3.19 – 1974.

Se deberá usar la protección adecuada para los oídos, en aquellos lugares donde se sobrepase el nivel permisible del ruido.

Los equipos de protección para los oídos son distribuidos en aquellas áreas donde no es posible mantener el ruido en un nivel favorable, el no utilizar estos equipos puede traer como consecuencia enfermedades de reducción permanente de la audición.

La forma de proteger los oídos contra el ruido es utilizando adecuadamente los equipos protectores e igualmente se deben mantener limpios. Estos a su vez serán utilizados como última medida luego de la aplicación de los métodos fundamentales para reducir o eliminar los riesgos profesionales.

Tipos de protectores auditivos.

Los protectores auditivos adoptan formas muy variadas y esencialmente, tenemos los siguientes tipos de protectores:

Orejas.

Las orejas están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido.

La mayoría de orejas proporcionan una atenuación que se acerca a la conducción ósea, de aproximadamente 40 dB, para frecuencias de 2.000 Hz o superiores.



Figura 98: Orejas.

Tapones.

Los tapones son premoldeados y normalizados que se fabrican en un material blando que el usuario adapta a su canal auditivo de modo que forme una barrera acústica. Los tapones a la medida se fabrican individualmente para que encajen en el oído del usuario. Hay tapones auditivos de vinilo, silicona, elastómeros, algodón y cera, lana de vidrio hilada y espumas de celda cerrada y recuperación lenta.

Los tapones externos se sujetan aplicándolos contra la abertura del canal auditivo externo y ejercen un efecto similar al de taponarse los oídos con los dedos. Se fabrican en un único tamaño y se adaptan a la mayor parte de los oídos. A veces vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés de cabeza ligero.



Figura 99: Tapones.

Elección de Protectores Auditivos.

A la hora de elegir un EPP apropiado, no sólo hay que tener en cuenta el nivel de seguridad necesario, sino también la comodidad.

- .
 - Su elección deberá basarse en el estudio y la evaluación de los riesgos presentes en el lugar de trabajo. Esto comprende la duración de la exposición al riesgo, su frecuencia y gravedad, las condiciones existentes en el trabajo y su entorno, el tipo de daños posibles para el trabajador y su constitución física.
 - El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:

- Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
- Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- El documento de referencia a seguir en el proceso de elección puede ser la norma UNE EN 458.
- Cuando se compre un protector auditivo deberá solicitarse al fabricante un número suficiente de folletos informativos en la lengua oficial del Estado miembro.

Forma de uso y mantenimiento de protectores auditivos.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento de protectores son:

- Se debe resaltar la importancia del ajuste de acuerdo con las instrucciones del fabricante para conseguir una buena atenuación a todas las frecuencias.

- No pueden ser utilizados más allá de su tiempo límite de empleo.
- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido.
- Se aconseja al empresario que precise en lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno.
- Los tapones auditivos sencillos o unidos por una banda son estrictamente personales, debe prohibirse su utilización por otra persona.
- El mantenimiento de los protectores auditivos deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Tras lavarlos o limpiarlos, deberán secarse cuidadosamente los protectores y después se colocarán en un lugar limpio antes de ser reutilizados.

Los tapones pesan pocos gramos que pueden garantizar que la capacidad de audición permanezca intacta durante diez años. La mayoría de los tapones reducen el ruido de unos 20 a 30 dB.

4.1.1.2 Vibración.

Medidas preventivas para reducir los efectos nocivos de las vibraciones mecánicas.

- Establecer otros métodos de trabajo que reduzcan la necesidad de exponerse a vibraciones mecánicas.

- Elegir un equipo de trabajo adecuado, bien diseñado desde el punto de vista ergonómico y generador del menor nivel de vibraciones posible, habida cuenta del trabajo al que está destinado.
- Elegir el equipo de protección individual adecuado (EPI) al trabajo que se esté realizando con el fin de reducir los riesgos de lesión por vibraciones, por ejemplo, asientos, amortiguadores u otros sistemas que atenúen eficazmente las vibraciones transmitidas al cuerpo entero y asas, mangos o cubiertas que reduzcan las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo.
- Establecer programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar de trabajo y de los puestos de trabajo.
- Información y formar adecuadamente a los trabajadores sobre el manejo correcto y en forma segura del equipo de trabajo, para así reducir al mínimo la exposición a vibraciones mecánicas.
- Mantenimiento de equipos mecánicos que generan vibración.

Las vibraciones del cuerpo completo ocurren cuando el cuerpo está apoyado en una superficie vibrante. Las vibraciones de cuerpo completo se presentan cuando se trabaja cerca de maquinaria industrial.

4.1.1.3 Radiaciones no ionizantes

Medidas preventivas para reducir riesgos por radiaciones no ionizantes

Los trabajadores que actúan a la intemperie, como son los del área de bodega y tamizado, pueden reducir al mínimo su riesgo de exposición a la radiación UV solar

utilizando ropa apropiada de tejido tupido y, lo que es más importante, un sombrero con ala para reducir la exposición de la cara y el cuello. Para reducir aún más la exposición pueden aplicarse filtros solares a la piel expuesta. Deben disponer de sombra y se les debe proporcionar todas las medidas protectoras necesarias antes indicadas. En la industria existen numerosas fuentes que pueden producir lesiones oculares agudas con una exposición breve. El diseño de la montura de las gafas, para evitar la exposición periférica del ojo a RUV directa no absorbida.

4.1.1.4 Instalaciones Eléctricas.

Para que una instalación eléctrica sea considerada como segura y eficiente se requiere que los productos empleados en ella estén aprobados por las autoridades competentes; esté diseñada para las tensiones nominales de operación, que los conductores y sus aislamientos cumplan con lo especificado, que se considere el uso que se le dará a la instalación y el tipo de ambiente en el que se encontrará.

Para dar apoyo a lo anteriormente citado tendrán que relacionarse los factores siguientes:

- Seguridad contra accidentes e incendios.- La presencia de la energía eléctrica significa un riesgo para el humano, se requiere suministrar la máxima seguridad posible para salvaguardar su integridad así como la de los bienes materiales.
- Accesibilidad y distribución.- Es necesario ubicar adecuadamente cada parte integrante de la instalación eléctrica, sin perder de vista la funcionabilidad y la estética.

- Mantenimiento.- Con el fin de que una instalación eléctrica aproveche al máximo su vida útil, resulta indispensable considerar una labor de mantenimiento preventivo adecuada.
- Eficiencia y economía.- En este rubro deberá procurarse conciliar lo técnico con lo económico.
- Para tener precaución en las instalaciones eléctricas y evitar daños materiales, accidentes laborales, incendios, etc., es necesario seguir las siguientes normas de prevención:

Partes vivas protegidas contra contacto accidental. Las partes vivas del equipo eléctrico que funcionen a 50 V o más deben estar resguardadas contra contactos accidentales por cualquiera de los medios siguientes:

- Estar ubicadas en un cuarto, bóveda o recinto similar accesible únicamente a personal calificado.
- Mediante muros de materiales permanentes adecuados, dispuestas de modo que sólo tenga acceso al espacio cercano a las partes vivas personal calificado.
- Estar situadas de tal modo que no permita acceder a personal no-calificado.
- Estar instaladas a 2,45 m o más por encima del piso u otra superficie de trabajo.

Espacio de trabajo alrededor de los equipos. Alrededor de todo equipo eléctrico debe existir y mantenerse un espacio de acceso y de trabajo suficiente que permita el funcionamiento y el mantenimiento rápido y seguro de dicho equipo. En todos los casos,

el espacio de trabajo debe ser suficiente para permitir como mínimo una abertura de 90° de las puertas o paneles abisagrados.

Prevención de daño físico. En lugares en los que sea probable que el equipo eléctrico pueda estar expuesto a daños físicos, las protecciones deben estar dispuestas de tal modo y ser de una resistencia tal que evite daños.

Señales preventivas. Las entradas a cuartos y otros lugares protegidos que contengan partes vivas expuestas, se deben marcar con señales preventivas que prohíban la entrada a personal no-calificado.

Entrada. Para dar acceso al espacio de trabajo alrededor del equipo eléctrico, debe haber por lo menos una entrada no inferior a 60 cm de ancho y a 2 m de alto.

Separación de instalaciones de baja tensión. Cuando haya exposición a partes vivas o cables expuestos a más de 600 V nominales, la instalación de alta tensión se debe separar eficazmente del espacio ocupado por los equipos de baja tensión mediante un muro de tabique, cerca o pantalla adecuados.

Iluminación. Debe haber iluminación apropiada en todos los espacios de trabajo alrededor del equipo eléctrico. Las cajas de salida para iluminación deben estar dispuestas de manera que las personas que cambien las lámparas o hagan reparaciones en el sistema de iluminación, no corran peligro por las partes vivas u otros equipos activos. Asegúrese siempre antes de empezar un mantenimiento eléctrico que el equipo a reparar se encuentre desenergizado.



Figura 100: Sistema de alimentación de energía eléctrico adecuado.

4.1.2 Mitigación de riesgos mecánicos.

4.1.2.1 Piso irregular resbaladizo

Como medida preventiva para el piso irregular resbaladizo se tomarán las siguientes acciones:

- Colocar pisos antideslizantes (área de centrifugado y lavado de quinua).
- Colocar protección para los pies bajo la norma ASTM 2412 – 2413 ó ANSI Z41-1991. (área de centrifugado y área de secado).
- Utilizar señal preventiva de piso resbaladizo.

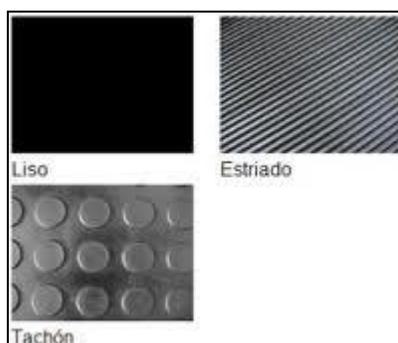


Figura 101: Pisos antideslizantes.

4.1.2.2 Obstáculos en el piso

Como medida de precaución sobre los obstáculos en el piso se realizará dos acciones importantes:

- Eliminar, controlar total o parcialmente los elementos que causen tropiezo o puedan producir cualquier tipo de accidente al trabajador.
- Delimitar el área que no se pueda controlar totalmente.
- Organizar la materia prima del área de elaborados.

4.1.2.3 Desorden

Consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos. Se pueden usar métodos de gestión visual para facilitar el orden, identificando los elementos y lugares del área. Es habitual en esta tarea el lema (*leitmotiv*) «un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar». En esta etapa se pretende organizar el espacio de trabajo con objeto de evitar tanto las pérdidas de tiempo como de energía.

Normas de orden:

- Organizar racionalmente el puesto de trabajo (proximidad, objetos fáciles de coger)
- Definir las reglas de ordenamiento.
- Hacer obvia la colocación de los objetos.
- Los objetos de uso frecuente deben estar cerca del operario.
- Clasificar los objetos por orden de utilización

4.1.2.4 Maquinaria desprotegida

En la empresa Randimpak la mayoría de los elementos de transmisión están desprotegidos convirtiéndose en un riesgo para el trabajador, como medida preventiva sobre la maquinaria se realizara las siguientes acciones importantes:

- En la fuente como medida protección principal es colocar protecciones alrededor de los sistemas de transmisión.
- En el trabajador dar capacitación sobre manipulación de la maquinaria, como también capacitación sobre seguridad y salud ocupacional.
- Señalización como elemento de apoyo en maquinarias desprotegidas con riesgo de atrapamiento mecánicos.



Figura 102: Sistema de protección.

4.1.2.5 Trabajos a distinto nivel

Como medida de precaución sobre los trabajos a distinto nivel se realizará las siguientes acciones importantes:

- En la fuente como medida de protección principal es: instalar pisos antideslizantes, colocar pasamanos.
- Si se realizan trabajos en altura que implique peligro de caída es obligatorio el uso de sistemas anti – caídas (Arnés de Seguridad), amarrado a un elemento resistente, revisándose frecuentemente el elemento de amarre y el mosquetón. ANSI 2359.



Figura 103: Propuesta de pasamanos.

4.1.2.6 Trabajo en altura

Como medida de precaución sobre los trabajos a distinto nivel se realizará las siguientes acciones importantes:

- Colocar pisos antideslizantes.
- Si pasa de 1,10 metros utilizar barandales.
- Elevador mecánico (tipo sin fin, tipo banda).
- Es obligatorio el uso de sistemas anti – caídas (Arnés de Seguridad), amarrado a un elemento resistente, revisándose frecuentemente el elemento de amarre y el mosquetón, bajo la norma ANSI 2359.

4.1.2.7 Caídas de objetos en manipulación

Como medida de precaución sobre las caídas de objetos en manipulación se realizará las siguientes acciones importantes:

- Capacitación sobre el manejo de herramientas.
- Capacitación sobre el manejo de cargas.
- Herramientas adecuadas para la operación indicada.

4.1.2.8 Superficies o materiales calientes

Para el área de insuflado cuando se realiza pop de quinua, o el encargado de mantenimiento cuando realiza trabajos de soldadura, requiere guantes de protección por trabajar con superficies calientes. Como medida de precaución sobre las superficies o materiales calientes se realizará las siguientes acciones importantes:

- Colocar un barandal de protección, en la zona de riesgo.
- Señalización como elemento de apoyo en los riesgos de accidentes.
- Utilizar protección para las manos bajo la norma OSHA 21 CFR.



Figura 104: Guantes de protección.

4.1.3 Mitigación de riesgos químicos.

4.1.3.1 Polvo orgánico.

Los equipos de protección respiratoria, son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados, se obtiene reduciendo la concentración de estos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

Es obligatorio para el personal el uso de equipos de protección respiratoria cuando se esté realizando las siguientes labores:

- Se utilizará donde haya riesgo de emanaciones nocivas tales como gases, polvo y humos, adaptando el filtro adecuado al contaminante existente. En el uso de la mascarilla y de los filtros se deberán seguir las recomendaciones del fabricante.
- Utilizar protección respiratoria bajo la norma ANSI Z88.2 1992.
- Estos equipos de protección respiratoria serán utilizados como última medida, luego de la aplicación de los cuatro métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales.

El equipo de protección será de uso obligatorio en las siguientes áreas:

- Área de insuflado.
- Área de secado y molido.
- Área de selección.
- Área ozonificación.

- Área de secado.
- Área de selección por criba.

Para el área de secado y molido es necesario implementar un sistema de extracción localizada (Ver figura 103).

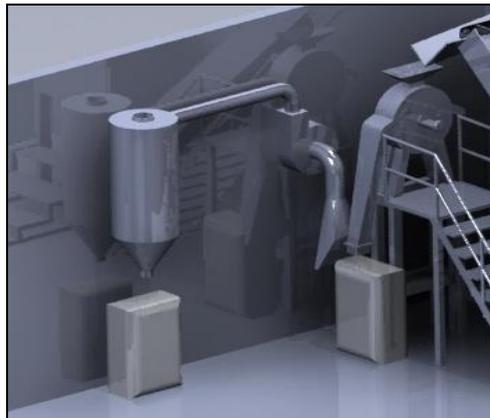


Figura 105: Sistema de extracción localizada.

Tipos de protección respiratoria.

Los equipos de protección respiratoria se clasifican en dos grupos:

Equipos filtrantes.- (Dependientes del Medio Ambiente), son equipos que utilizan un filtro para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario. Pueden ser de presión negativa o de ventilación asistida, también llamados motorizados.

Equipos filtrantes sin mantenimiento: También llamados autofiltrantes. Son aquellos que se desechan en su totalidad cuando han llegado al final de su vida útil o capacidad

de filtración. No necesitan recambios ni mantenimiento especial, puesto que en la práctica la totalidad de su superficie es filtrante. Pueden llevar o no válvulas de exhalación e inhalación, y cubren nariz, boca y barbilla.



Figura 106: Equipos filtrantes sin mantenimiento.

Equipos con filtros recambiables: Se componen de una pieza facial que lleva incorporados dos filtros que se desechan al final de su vida útil. Dado que la pieza facial es reutilizable, en este tipo de equipos es necesario realizar una limpieza y mantenimiento periódicos. Las piezas faciales pueden ser de media máscara, o completas.

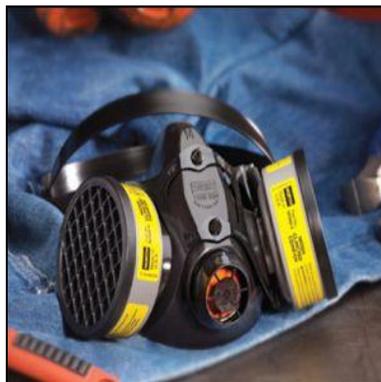


Figura 107: Equipos con filtros recambiables.

Elección de protectores respiratorios.

Recomendaciones para la selección de equipos de protección respiratoria:

- La elección de un protector debe ser realizada por personal capacitado, con la participación y colaboración del trabajador y requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno. En el caso de uso continuo y trabajo pesado, sería preferible utilizar un equipo de protección respiratoria de peso ligero.
- Es importante tener en cuenta el aspecto ergonómico para elegir el que mejor se adapte a las características personales del usuario. El usuario debe participar en esta decisión.

Forma de uso y mantenimiento de protectores respiratorios.

Algunos parámetros en cuanto a su uso y mantenimiento:

- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser capacitados por una persona calificada.
- Los trabajadores que utilicen equipos de protección respiratoria deben someterse a un reconocimiento del aparato respiratorio realizado por un médico. La frecuencia mínima debería ser la siguiente:
 - Cada 3 años para trabajadores de menos de 35 años.

- Cada 2 años para trabajadores de edad entre 35 y 45 años.
- Cada año para trabajadores de más de 45 años.

- Es importante el adecuado almacenamiento del equipo respiratorio, para evitar que se almacenen en lugares expuestos a temperaturas elevadas y ambientes húmedos.

- Se debe controlar especialmente el estado de las válvulas de inhalación y exhalación del adaptador facial, el estado de las botellas de los equipos de respiración autónomos y de todos los elementos de estanqueidad y de unión entre las distintas partes del aparato.

- Deberá solicitarse al fabricante un catálogo de las piezas de recambio del aparato.

- Usar protección respiratoria bajo la norma ANSI Z88.2 1992

4.1.4 Mitigación de riesgos por vectores

4.1.4.1 Presencia de vectores.

Como medida de precaución sobre la presencia de vectores se realizará la siguiente acción:

- Determinación de puntos estratégicos para el control de plagas.

En este caso en particular la empresa tiene su propio sistema de control de plagas y la determinación de puntos estratégicos el cual es alrededor de la empresa.

VER ANEXO 21: puntos estratégicos para el control de plagas.

4.1.5 Mitigación de riesgos ergonómicos.

4.1.4.1 Sobre esfuerzo físico

El peso es sólo uno de los factores a tener en cuenta. La capacidad física varía mucho de unas personas a otras. En promedio, la capacidad de las mujeres para levantar pesos es de 15 kilogramos y la capacidad de los hombres para levantar pesos es de 23 kilogramos. A partir de los 25-30 años, disminuye progresivamente. El estado de salud de cada trabajador o trabajadora, especialmente en lo relativo al sistema músculo-esquelético, también puede representar una limitación.

Las trabajadoras no deben manipular cargas pesadas durante el embarazo ni durante unos meses posteriores al parto. Los trabajadores y las trabajadoras muy jóvenes en período de crecimiento y con escasa experiencia representan un colectivo de riesgo especial.

Manejar cargas moderadas con mucha frecuencia puede llegar a ser más peligroso que cargas más pesadas pero ocasionales. Todo esto no debe ser entendido como una oposición a fijar un límite máximo al peso de las cargas que se manipulan. Todo lo contrario, no sólo hay que hacerlo, sino que además hay que rebajar dicho límite, teniendo en cuenta otras cuestiones como:

- Las condiciones y medio ambiente de trabajo.
- La naturaleza de la carga.
- El tipo de desplazamiento.
- La altura de manipulación o transporte.
- La frecuencia de la manipulación.
- Las características personales de los trabajadores y las trabajadoras.

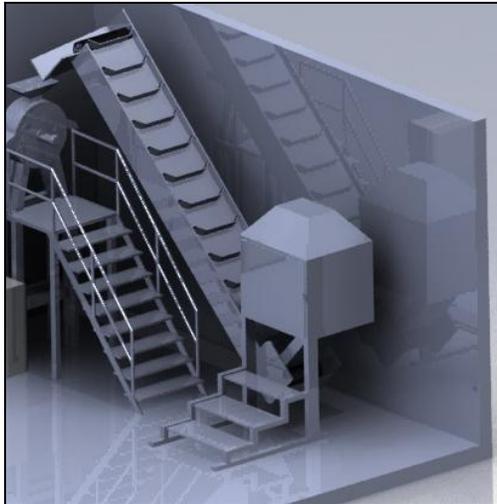


Figura 108: Elevador de granos.

4.1.4.2 Levantamiento manual de objetos.

El método ergonómico de levantamiento manual de objetos pesados debe tener las siguientes características:

- Esté seguro de estar bien parado, y luego levante el peso con un movimiento suave y parejo; NO mueva al objeto de un tirón.
- Cuando realice un levantamiento desde el suelo, mantenga sus brazos y espalda tan derechos como sea posible, doble sus rodillas y luego levante con los músculos de las piernas.
- Cuando sea necesario levantar pesos desde un sitio elevado, como ser un banco, una mesa, o estante; coloque el objeto tan cerca de su cuerpo como sea posible, abrácese a él, mantenga su espalda derecha y levante con sus piernas.
- Quítese las substancias grasosas de las manos antes de levantar pesos, así podrá agarrar firmemente el objeto a levantar.

- Cuando levante un objeto pesado, mueva a este hacia su cuerpo, hasta que quede en posición de levantarse derecho, no se levante estando en una posición torcida.
- Cuando debido al peso excesivo o a la forma del objeto a levantar, no sea seguro que lo haga una persona sola, solicite ayuda.



Figura 109: Postura para el levantamiento de cargas.

4.1.4.3 Movimiento corporal repetitivo.

Para prevenir las lesiones por movimientos corporales repetitivos se debe realizar las siguientes acciones:

- Conseguir que el equipo y el entorno de trabajo sean ergonómicamente adecuados (rediseño de herramientas, mobiliario, teclados, paneles de control, etc.).
- Reducir el ritmo de trabajo y promover pausas regulares al menos cada hora.
- Automatizar las tareas repetitivas o reestructurarlas para reducir su carácter repetitivo (rotación de tareas, ampliación del contenido de la tarea, etc.).
- Entrenar a los trabajadores, antes de asignarles una tarea, en los principios ergonómicos que reducen la probabilidad de lesionarse.
- Promover revisiones regulares de los equipos y métodos de trabajo, así como reconocimientos médicos para la detección precoz de las lesiones.

4.1.4.4 Posición forzada.

Principios generales para la realización de propuestas sobre posición forzada son:

- Evitar el mantenimiento de la misma postura durante toda la jornada: Los cambios de postura siempre son beneficiosos. Si no se puede cambiar de postura periódicamente, establecer pausas de descanso.
- Preferir estar sentado a estar de pie cuando el trabajo no requiera levantarse frecuentemente ni la realización de grandes fuerzas. Si hay que estar de pie, se

debería poder trabajar con los brazos a la altura de la cintura y sin tener que doblar la espalda.

- Sillas y asientos regulables y con elementos adicionales para las personas más bajas. Deben permitir un apoyo firme de los pies en el suelo y de la espalda en el respaldo, así como evitar un exceso de presión bajo los muslos o en las nalgas (ángulo recto de 90° en las caderas y rodillas). Los codos, antebrazos y manos deben situarse a la altura de la mesa o área de trabajo, también en ángulo recto y con las muñecas en la posición más recta posible.

Colores para mejorar el ambiente laboral.

Cuanto mayor sea la dificultad para la percepción visual, mayor debe ser el nivel medio de iluminación, es por eso que se presentan los siguientes colores de pintura para mejorar el ambiente laboral dentro de la institución:

- La maquinaria pintada en gris claro o verde medio.
- Los motores e instalaciones eléctricas en azul oscuro.
- Las paredes de amarillo pálido.
- Las cubiertas, techos y en general estructuras de marfil o crema pálido.

4.1.6 Mitigación de riesgos psicosociales.

Para prevenir riesgos laborales por riesgos psicosociales se debe realizar las siguientes acciones:

- Asegurar al trabajador al I.E.S.S. como especifica el Código de trabajo artículo 42, numerales 19 y 31.

- Capacitación sobre temas afines a la ingeniería de métodos.
- Establecimiento sobre un contrato de trabajo.
- Capacitar a los jefes de área en cada proceso específico.
- Capacitaciones motivacionales, sobre desarrollo personal y talento humano.

La mitigación de riesgos planteada se ha realizado en base a los principios de acción preventiva apartado 4 del artículo 53 del decreto ejecutivo 2393. Esto se observará con mayor aplicándose controles de ingeniería para la atenuación de los riesgos identificados en la empresa. (VER ANEXOS 24,25)

4.1.7 Mitigación de riesgos para la seguridad patrimonial.

Propuesta de un sistema de defensa contra incendios

Se debe procurar extinguir el fuego lo más rápido posible, para esto se debe contar con equipos de extinción en buenas condiciones y un personal capacitado, estos dos factores evitarán que el fuego se propague, causando una reacción en cadena.

Determinación de las clases de fuego que podrían producirse en la Institución.

Se han realizado recorridos por toda la Institución para identificar los elementos que podrían actuar como combustibles en el momento de un incendio y los diversos tipos de fuegos que pueden producirse, tales como Fuegos Clase A, B o C.



Figura 110: Extintor utilizado propuesto.

Probabilidad de incendio.

a) Ligero (bajo).

- Fuegos Clase A, poco combustibles y pequeñas cantidades.
- Fuegos Clase B, en recipientes aprobados.
- La velocidad de propagación es baja.

b) Ordinario (moderado).

- Fuegos Clase A y Clase B en cantidades superiores a la anterior clasificación.
- La velocidad de propagación es media. Salones de comidas, salas de exposiciones de automóviles, manufacturas medianas, almacenes comerciales, parqueaderos, etcétera.

c) Extraordinario (alto).

- Zonas donde puedan declararse fuegos de gran magnitud.
- Almacenes con combustibles apilados a gran altura, talleres de carpintería, áreas de servicios de aviones, procesos de pinturas.

Propuesta para la adquisición de extintores.

El sistema de defensa contra incendios propuesto hace referencia a los siguientes puntos:

- El cumplimiento de las normas internacionales establecidas por la Asociación Nacional de Protección de Fuego (NFPA) y acogidas por el Código del Trabajo.
- La propuesta contempla la adquisición de 8 extintores: 4 extintores de 10 PSI y 4 de 5 PSI.

Los tipos de fuego posibles y la probabilidad de incendio, se resumen en la Tabla siguiente:

Tabla 4.1.7.1 (a): Tipos de extintores por comprar.

ZONA O SECCIÓN	TIPO DE EXTINTOR	PROBABILIDAD DE INCENDIO
Área de elaborados	PQS	Baja
Área de secado y molido	PQS	Alta
Área de insuflado de quinua	PQS	Baja
Área de tamizado	PQS	Baja
Área de secado	PQS	Media

Tabla 4.1.7.1 (b): Tipos de fuego y probabilidad de incendio.

ZONA O SECCIÓN	TIPO DE FUEGO	PROBABILIDAD DE INCENDIO
Área de elaborados	A	Baja
Área de secado y molido	A,B,C	Alta
Área de insuflado de quinua	A	Baja
Área de tamizado	A	Baja
Área de centrifugado	A,C	Media
Área de secado	A,B,C	Media
Área de selección	A,C	Media
Área de control de calidad	A	Baja
Área de selección por criba	A,C	Media
Área de ozonificación	A	Media
Área de mantenimiento	A,B,C	Alta
Jefatura de planta	A	Baja
Bodega	A	Baja

Propuesta de ubicación y señalización de seguridad de los extintores.

Esta propuesta está complementada gracias al aporte del Departamento de Prevención Contra Incendios del Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba, los cuáles dieron las siguientes recomendaciones:

- La ubicación de los extintores deberá ser a 1,52 m. de altura de la base del piso a la válvula del aparato, debiendo ser de fácil acceso en caso de emergencia, según la Norma NFPA 10.
- Pintura de una Tabla de Seguridad de color rojo alrededor de cada extintor en la pared y si es posible en el piso también (si lo permite la ubicación del extintor).
- Para los extintores ubicados en las oficinas, no se ha de pintar ningún recuadro.

- Colocación de una señal de seguridad en forma de flecha dirigida hacia el extintor en la pared sobre la posición del mismo, de manera que pueda ser observada a la distancia y advierta la presencia del extintor.
- Colocación de un Instructivo de Uso del Extintor lo más cercano posible al mismo y en lugares transitados con frecuencia.

VER ANEXO 17: Propuesta de ubicación de extintores.

Riesgos de Explosiones.

En los recorridos dentro de la institución, se pudo observar que no existe riesgo de explosiones por cuanto no se almacenan combustibles pues los vehículos son abastecidos en gasolineras.

En el caso del diesel almacenado que se necesita para el uso del horno del área de elaborados, las instalaciones deberán tener las siguientes precauciones:

- Poseer piso impermeable y estanterías antichisposas e incombustibles, formando una cubeta capaz de contener un volumen superior al 110% del inflamable depositado cuando éste no sea miscible en agua y si fuera miscible en agua, dicha capacidad deberá ser mayor del 120%.
- Si la iluminación del local fuera artificial, la instalación debe ser antiexplosiva.
- La ventilación debe ser natural mediante ventana con tejido arrestallama o conducto.
- Estar equipados con matafuegos de clase y en cantidad apropiada.

VER ANEXO 20: Propuesta de ubicación del sistema de alarmas.

4.2 Propuesta de señalización de seguridad y salud

La propuesta de señalización de seguridad y salud en la empresa RANDIMPAK contempla: la definición del tipo de señal, tamaño y material de las señales, distribuyéndolas en los lugares más visibles; además la formación e información sobre señalización a los trabajadores, indicando el significado de cada señal, así como los lineamientos de mantenimiento y control de la señalización propuesta según las normas vigentes.

Elección de las señales de seguridad.

La elección del tipo de señales propuestas para la empresa RANDIMPAK se llevó a cabo siguiendo las recomendaciones que se detallan:

- La elección del tipo de señal, del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso, se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:
 - Las características de la señal.
 - Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
 - La extensión de las zonas a cubrir.
 - El número de trabajadores afectados.

- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión. La señalización de seguridad y salud en el trabajo no deberá utilizarse para transmitir

informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.

- Es conveniente tener en cuenta que la elección de las señales debería hacerse con previa consulta a los trabajadores, favoreciendo la expresión de opiniones, criterios y propuesta de soluciones.

Material de las señales.

Las señales serán elaboradas de un material resistente a golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales. Teniendo en cuenta que el medio de fabricación es de nivel higiénico aceptable para los trabajadores, pero con algún porcentaje mínimo de sustancias corrosivas, sería recomendable elegir para las señales en forma de panel como material el hierro galvanizado y sobre esta placa la señal propiamente dicha impresa en vinil autoadhesivo que es una lámina de adhesivo especial¹¹ para aplicar sobre cualquier material limpio y de superficie lisa.

Propuesta de señalización en las áreas de trabajo.

Siempre que resulte necesario, se deberán adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización que permita informar o advertir a los trabajadores de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones en materia de seguridad y salud.

1 ¹¹ NTP 511. Señales visuales de seguridad: aplicación práctica

Tabla 4.2 (a). Medidas para el diseño de las señales a 10 m. y 20 m.

Forma de Señal	Distancia 10 m		Distancia 20 m	
	A = 0.05 m ²		A = 0.2 m ²	
	i= 33,98 cm	e= 1,69 cm	i= 67,96 cm	e= 3,4 cm
	i= 22,36 cm	e= 1,67 cm	i= 44,7 cm	e= 3,4 cm
	i= 15,81 cm	e= 1,58 cm	i= 31,6 cm	e= 3,16 cm
	R= 12, 61 cm	e= 1,89 cm	R= 25,23 cm	e= 3,78 cm

Luego de la investigación correspondiente y la aplicación de las normas vigentes dentro de la señalización de seguridad y salud en la empresa RANDIMPAK se estandarizarán las dimensiones de las señales en dos grupos básicamente.

Tabla 4.2 (b). Formatos de señales y carteles según la distancia máxima de observación¹²

Distancia (m)	Circular (Ø en cm)	Triangular (lado en cm)	Cuadrangular (lado en cm)	Rectangular		
				1 a 2 (lado < cm)	1 a 3 (lado < cm)	2 a 3 (lado <cm)
0 a 10	20	20	20	20 x 40	20 x 60	20 x 30
+ 10 a 15	30	30	30	30 x 60	30 x 90	30 x 45
+ 15 a 20	40	40	40	40 x 80	40 x 120	40 x 60

Señales de 40 x 80 para los casos en que se deben advertir el peligro o la indicación de forma que los trabajadores y los ocupantes de los Talleres puedan divisarlas desde una distancia considerable para su protección y de 20 x 40 para los lugares de trabajo en donde el peligro pueda divisarse a corta distancia.

¹² NTP 399.010-1. Norma Técnica Peruana. Anexo C

Ver anexo 18 Propuesta en áreas de circulación

Tabla 4.2 (c). Señales de obligación en la empresa RANDIMPAK

SEÑALES DE OBLIGACIÓN		
Señal de Seguridad	Tamaño (cm.)	Cantidad
Protección obligatoria de la vista	20x40	3
Mantenga orden y limpieza	20x40	6
Uso obligatorio de protección personal	20x40	8

Tabla 4.2 (d). Señales de advertencia en la empresa RANDIMPAK

SEÑALES DE PELIGRO/ADVERTENCIA		
Señal de Seguridad	Tamaño (cm.)	Cantidad
Materias inflamables	20x40	2
Peligro de dañar sus manos	20x40	3
Riesgo de tropezar	20x40	2
Caída a distinto nivel	20x40	2
Riesgo biológico	20x40	2
Vehículos en circulación	20x40	2
Peligro superficies calientes	20x40	1
Entrada y salida de vehículos	20x40	2
Caída de Objetos	20x40	1
Piso resbaladizo	20x40	2

Adicionalmente la tabla 4.2 muestra señales indicativas:

Tabla 4.2 (e). Señales de lucha contra incendio e indicativas en la empresa

RANDIMPAK

SEÑALES DE INDICACIONES GENERALES		
Señal	Tamaño (cm.)	Cantidad
Extintor	20x40	8
JEFATURA DE PLANTA	15x40	1
ÁREA DE ZARANDEO	15x40	1
ÁREA DE ELABORADOS	15x40	1
ÁREA DE SECADO Y MOLIDO	15x50	1
ÁREA DE INSUFLADO	15x40	1
ÁREA DE LAVADO DE QUINUA	15x50	1
ÁREA DE MANTENIMIENTO	15x40	1
ÁREA DE SELECCIÓN	15x50	1
ÁREA DE SELECCIÓN POR CRIBA	15x40	1
ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	15x40	1
BODEGA	15x40	1
BODEGA DE QUÍNUA ZARANDEADA	15x40	1
SS-HH	15x40	1
VESTIDORES	15x40	1
ESTACIONAR EN REVERSA 15 k/h VELOCIDAD MÁXIMA	20x50	2

VER ANEXO 19: Propuesta de ubicación de señales.

Tabla 4.2 (f). Señales de prohibición en la empresa RANDIMPAK

SEÑALES DE PROHIBICIÓN		
Señal de Seguridad	Tamaño (cm.)	Cantidad
Prohibido fumar	20x40	4
Prohibido usar celular	20x40	3
Entrada prohibida a personas no autorizadas	20x40	3
Máquina parada por mantenimiento	20x40	1
Alto identifíquese	20x40	1

Señalización en áreas de circulación.¹³**Propuesta de señalización para vías de circulación.**

La delimitación deberá respetar las distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos y entre peatones y vehículos, así como las zonas que representen riesgo de accidentalidad para los peatones.

Por razones de seguridad se deberán separar siempre que sean posibles las vías reservadas a los peatones de las reservadas a vehículos y medios de transporte. De cara a planificar las dimensiones de las vías de circulación se deben tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Frecuencia de tráfico de vehículos y peatones.
- Las dimensiones máximas de las mercancías que se mueven por la planta.

¹³ NTP 434 y 435. Centro nacional de condiciones de trabajo.

La señalización se la hará mediante franjas continuas de un color visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

Tráfico peatonal.

Se establece dimensiones mínimas de las vías destinadas a peatones serán de 1,20 m. para pasillos principales y de 1 m para pasillos secundarios (ver figura 111), los cuales deben estar debidamente bordeados a cada lado y en toda su longitud por un trazo visible (amarillo) no menos de 10cm. de ancho manteniéndolas libres de cualquier obstáculo, y evitando en lo posible ángulos vivos.

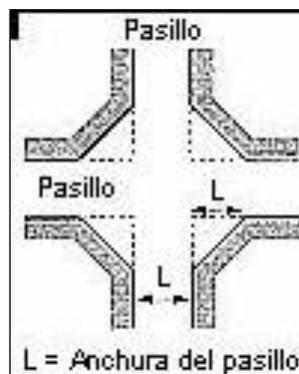


Figura 111: Manera de evitar ángulos vivos.

El tráfico peatonal dentro de la empresa RANDIMPAK está marcado por el número de personas llamadas a circular simultáneamente por los pasillos o zonas de paso.

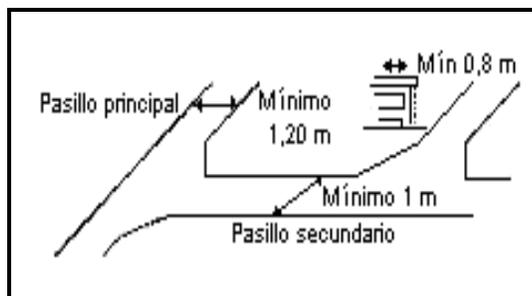


Figura 112: Dimensiones mínimas de las vías peatonales y separación entre máquinas.

VER ANEXO 18: Propuesta en áreas de circulación

Acceso a máquinas.

El área alrededor de cada máquina es recomendable que sea al menos de 1m^2 , y la unidad de paso para acceder a puntos de máquinas, aunque sea de forma ocasional, requiere un ancho mínimo de 0.80 m. La separación entre las máquinas y los pasillos contándose desde el punto más saliente de la propia máquina o de sus órganos móviles; la distancia libre entre los puntos extremos de máquinas o de otras instalaciones y la pared, u otras partes fijas del edificio, debe ser tal que los trabajos necesarios puedan realizarse sin molestia, no será inferior a 0.80 m.

Parqueaderos.

La señalización de las plazas de parqueadero, de preferencia deben realizarse con bandas pintadas en el suelo (color blanco), y su distribución se ajustará al máximo aprovechamiento de espacios y disponibilidad de este, las dimensiones aconsejables para la plaza de parqueadero se considera 2,20 m. de ancho por 4,5 m. de largo para vehículos livianos, 3 m. de ancho por 9 m. de largo para maquinarias y vehículos

pesados pero adicionalmente, se tiene una zona para el embarque y desembarque de maquinaria pesada para la cual seria 3 m. de ancho por 16 m. de largo¹⁴, con la especificación de que esta área es exclusiva de estacionamiento de la cama baja.

Propuesta de señalización en vías y salidas de evacuación.

Las vías y salidas específicas de evacuación deberán señalizarse y esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera. Por lo que el requerimiento de señales de evacuación dentro de la empresa RANDIMPAK se muestra en la tabla 4.2.(g).

Tabla 4.2 (g): Señales informativas de evacuación en la empresa RANDIMPAK

SEÑALES INFORMATIVAS		
Señal de Seguridad	Tamaño (cm.)	Cantidad
Ruta de evacuación	30x60	7
Punto de reunión	40x80	1
Botiquín primeros auxilios	20x40	2

La altura del borde inferior de las señales de tramos de recorrido de evacuación estará, preferentemente, comprendida entre 2m y 2.50m pudiendo alterarse esta altura por razones del tráfico en la vía u otras que lo justifiquen. En ningún caso se situarán a menos de 0.30 m. del techo del local en que se instalen.

A continuación citaremos ciertas normas para poder reaccionar en cualquier eventualidad:

¹⁴ **Decreto 321.** Subcapítulo II. Condiciones urbano - arquitectónicas y técnicas de los estacionamientos. 1992

- Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.
- En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.
- Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.
- Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.
- La anchura libre en puertas, pasos y huecos previstos como salida de evacuación es igual o mayor que 0,80 metros.
- La anchura de las puertas de una hoja es igual o menor que 1,20 metros.
- La anchura de las puertas de dos hojas está comprendida entre 0,80 y 1,20 metros.
- La anchura libre de las escaleras y de los pasillos previstos como recorridos de evacuación es igual o mayor que 1,00 metro.
- Cada uno de los lugares del establecimiento (por más apartados que se encuentren) debe tener rutas de desalojo para cualquier caso de peligro.

- Se pueden abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial.

VER ANEXO 19: Propuesta de ubicación de señales.

Mantenimiento e información del personal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Es obligación del personal de cada sección de la empresa RANDIMPAK que dichas señales se encuentren en buen estado y no se las obstruya, mediante revisiones periódicas, debiendo retirarse las señales cuando deje de existir la situación que las justificaba.

La formación encaminada a garantizar una correcta interpretación de las señales y a regular el comportamiento seguro de los trabajadores se debe realizar:

- A la implantación de la señalización.
- Cuando se procede a implantar nuevas señales.
- Cuando se incorporan a la Institución nuevos trabajadores.

4.3 Propuesta de orden y limpieza.

El orden y la limpieza en las instalaciones contribuyen en gran medida a la mejora de la productividad, la calidad y la seguridad en el trabajo, para lograrlo se aplicarán principios de bienestar personal y organizacional, que lleva el nombre de metodología de las "9 S".



Figura 113: Propuesta de orden y limpieza.

El objetivo del sistema de calidad “9 S” consiste en optimizar los recursos, tanto humano como físicos existentes en la institución, para hacerlos más eficientes y que puedan funcionar por sí solos, además esta metodología contempla todos los aspectos básicos necesarios para crear un ambiente de calidad (ver tabla 4.3); y es uno de los principales antecedentes para establecer otros sistemas como las normas ISO y de Calidad Total.

Tabla 4.3 (a): Significados y propósitos de las “9 s”

Nombre japonés y significado	Propósito	Beneficios	Pensamientos que imposibilitan la implantación
SEIRI Clasificación	Mantener sólo lo necesario	Mayores niveles de seguridad reflejados en motivación de los empleados	Es necesario mantener los equipos sin parar
SEITON Organización	Mantener todo en orden	Reducción en las pérdidas de producir con defectos	Los trabajadores no cuidan el sitio
SEISO Limpieza	Mantener todo limpio	Mayor calidad y es más productiva	Hay numerosos pedidos urgentes para perder tiempo limpiando
SEIKETSU Bienestar personal	Cuidar su salud física y mental	Tiempos de respuesta más cortos	Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo

SHITSUKE Disciplina	Mantener un comportamiento fiable	Aumenta la vida útil de los equipos	Un trabajador inexperto para la limpieza, sale más barato
SHIKARI Constancia	Perseverar en los buenos hábitos	Genera cultura organizacional	Me pagan para trabajar no para limpiar
SHITSOKOKU Compromiso	Ir hasta el final en las tareas	Produce con menos defectos	¿Llevo 10 años, por qué debo limpiar?
SEISHOO Coordinación	Actuar como equipo con los compañeros	Realiza mejor las labores de mantenimiento	Necesitamos más espacio para guardar todo lo que tenemos
SEIDO- Estandarización	Unificar el trabajo a través de los estándares	Aumenta sus niveles de crecimiento	No veo la necesidad de aplicar las “5 S”

Clasificación de los desechos.

Para mantener un ambiente sano y limpio es necesario depositar todos los desechos y desperdicios de producción en recipientes apropiados y en los sitios definidos para ello.

La clasificación de residuos resultará más fácil, utilizando recipientes, con capacidad suficiente, de fácil manejo y limpieza y que tengan las siguientes características (ver figura 114):

- Ser de color diferente de acuerdo con el tipo de residuos a depositar.
- Llevar en letras visibles y con símbolos, indicaciones sobre su contenido.
- Resistir la manipulación, las tensiones y permanecer tapados.

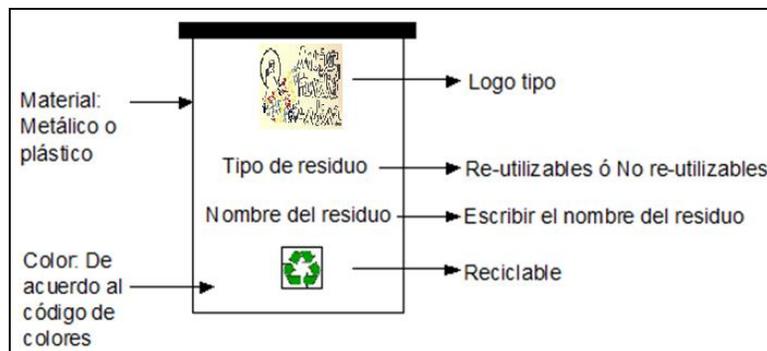


Figura 114: Características del recipiente para desechos.

La empresa RANDIMPAK, debe de cumplir con los requisitos de la norma ISO 14001:2000 y la normatividad legal vigente aplicable. Es por ello que la institución adoptará el código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar su identificación y segregación. De acuerdo con esta norma los residuos se clasifican en¹⁵:

Residuos re-utilizables (no peligrosos):

Los residuos re-utilizables deben tener el siguiente código de colores:

- Color blanco.- Para plásticos.
- Color azul.- Para papel y cartón.
- Color amarillo.- Para metales.

Estos tres depósitos tienen el símbolo de reciclable (ver figura 115), porque en ellos se colocarán desechos que lleven este símbolo.

¹⁵ **Clasificación de la Norma ISO 14001: 2000.** Sistema de gestión ambiental

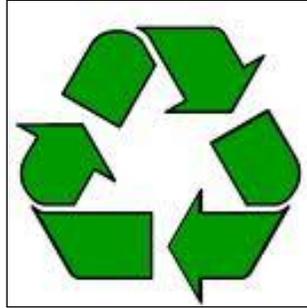


Figura 115: Símbolo de reciclaje.

Residuos no reutilizables (no peligrosos):

- **Color negro.-** Para residuos generales.

Residuos no reutilizables (residuos peligrosos):

- **Color rojo – Peligrosos.-** Pilas, asbesto, fibra de vidrio, fluorescentes, envases de productos químicos, etc.
- **Color rojo – Inflamables.-** Trapos y guapos con aceites y grasas.

Tipos de desechos que se generan en la empresa RANDIMPAK

Los residuos, tanto los no peligrosos como los peligrosos, deben almacenarse de tal forma que no presenten riesgos ni para los empleados y trabajadores, ni para los vecinos y ni al medio ambiente.

La clasificación establecida es:

- Residuos de cartón, hojas de papel, etc. identificado como papel y cartón.
- Botellas de plástico, cintas de embalaje, fundas, etc. identificado como plásticos.
- Pegamentos, pinturas, aceites, etc. identificado como desechos peligrosos.
- Los desechos orgánicos, incluyendo los restos de alimentos, polvos, y demás que se generen al momento de realizar la limpieza serán identificados como basura en general.

De modo que para identificar los contenedores se les asignarán colores (ver figura 116):

- **BLANCO** para plásticos.
- **AZUL** para papel.
- **NEGRO** para basura en general.
- **AMARILLO** para chatarra.
- **ROJO** para desechos peligrosos.



Figura 116: Identificación por colores de los recipientes.

El requerimiento total de contenedores de desechos sólidos podemos verlo en la tabla 4.3 (b)

Tabla 4.3 (b): Propuesta de recipientes para desechos

Tipo de .1desecho	Color	Cantidad
Plásticos	Blanco	2
Papel y Cartón	Azul	2
Basura en general	Negro	2
Chatarra	Amarillo	2
Desechos peligrosos	Rojo	2

Normas para el almacenamiento de desechos.

Las características básicas referentes al almacenamiento de dichos desechos que debe cumplir como política interna adoptada son¹⁶:

De las obligaciones de los empleados y trabajadores

Los empleados y trabajadores tendrán las siguientes obligaciones, en cuanto al almacenamiento y su presentación para la recolección:

- Almacenar en forma ordenada los desechos generados dentro de las instalaciones de la empresa.
- No depositar sustancias líquidas ni excretadas en recipientes para desechos sólidos.
- Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido por la entidad de aseo.

¹⁶ Reglamento ecuatoriano para el manejo de desechos sólidos del acuerdo ministerial N° 14630. RO/991 de 3 de Agosto de 1992.

De los sitios de ubicación de los contenedores

El sitio escogido para ubicar contenedores de almacenamiento para desechos sólidos deberá permitir como mínimo lo siguiente:

- Accesibilidad para todos los trabajadores.
- Accesibilidad y facilidad para el manejo y evacuación de los desechos.
- Limpieza y conservación de la estética del contorno.

De la prohibición de arrojar basura fuera de los contenedores de almacenamiento

Se prohíbe arrojar o depositar basuras fuera de los contenedores de almacenamiento. El aseo de los alrededores de los contenedores será responsabilidad de todos los trabajadores. Las personas deberán recolectar las basuras de los contenedores con una frecuencia que nunca rebase la capacidad de contenido máximo del contenedor.

De la prohibición de quemar basuras

Se prohíbe la quema de basuras en contenedores de almacenamiento así como en cualquier lugar o zona de trabajo dentro de las instalaciones.

Elementos de limpieza.

Se propone la adquisición del número necesario de escobas y recogedores de basura como lo muestra la tabla 4.3(c) de tal modo que al ser el conserje la única

persona encargada de la limpieza la realice sin problema alguno, considerando el puesto de trabajo a hacerse la limpieza.

Tabla 4.3 (c): Requerimiento de equipo de limpieza

Área / Departamento	Número de implementos	
	Escobas	Recogedores
Área de elaborados	2	1
Área de secado y molido	2	1
Área de insuflado de quinua	1	1
Área de tamizado	1	1
Área de centrifugado	-	-
Área de secado	2	1
Área de selección	1	1
Área de control de calidad	1	1
Área de selección por criba	1	1
Área de ozonificación	1	1
Área de mantenimiento	1	1
Jefatura de planta	1	1
Bodega	3	3
TOTAL	17	14

Obligaciones de los encargados de la limpieza.

Los empleados y trabajadores deberán mantener su puesto de trabajo ordenado, limpio y mantendrán los recipientes en perfecto estado de conservación, notificando la necesaria reposición del mismo cuando así amerite.

De acuerdo a lo anterior cada uno de los trabajadores, tiene la responsabilidad de:

- Tener siempre limpia la sección correspondiente (pisos, máquinas, paredes, etc.) y el puesto de trabajo, al iniciar su turno, y al terminar su turno de trabajo la limpieza correspondiente.
- Mantener los pasillos despejados todo el tiempo, nunca dejar obstáculos ni siquiera por un momento.
- Clasificar los desechos y colocarlos en los lugares indicados, nunca en el piso u otro lugar.
- Conservar en buen estado los recipientes de desechos y vigilar que conserven la ubicación dispuesta.
- Si durante la limpieza de las máquinas en esta se encontrara fugas, escapes, averías, fallos, que pudieran dar problemas al sistema productivo esto debe ser informado.
- Si es necesario realizar una tarea de limpieza en la que se deba parar la producción y si es así esperar a realizar una planificación de la actividad en el momento que sea más conveniente.
- Utilizar recipientes con aserrín colocados en los lugares donde chorreen aceite o grasa para evitar derrames y posibles lesiones provocadas por resbalones o caídas.
- Mantener todos los sanitarios limpios y secos para evitar los riesgos biológicos.
- Es obligación de todos los trabajadores acatar, cumplir y hacer cumplir estas normas dentro de su sitio de trabajo, quien no las cumpla será sancionado.

4.4 Propuesta de dotación de equipos de protección individual.

Una vez identificados los riesgos en la empresa RANDIMPAK, se procederá como primera medida a eliminarlos y, en caso de que no sea posible, a aislarlos a partir de aquí, y cuando no se hayan podido aplicar los pasos anteriores, se tomarán medidas de protección colectiva, en el cual se deberán utilizar equipos de protección individual (EPI), la utilización de los EPI's minimizará los riesgos producidos en el proceso de producción, protegiendo al trabajador y para ello deben reunir las siguientes condiciones:

Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos, a tal fin deberán:

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo.
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y de salud del trabajador.
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios, ser ergonómicos.
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia.
- Deben estar certificados de acuerdo con la Norma Europea (Marcado CE).
- Deben estar adecuados al riesgo, sin suponer un riesgo adicional.

- Serán de uso individual (salvo equipos sofisticados de uso ocasional).
- Se realizará un mantenimiento o en su caso reposición de los mismos.

La elección de los equipos de protección individual.

Analizar y evaluar los riesgos existentes que no pueden evitarse o limitarse por otros medios (riesgos residuales).

- Conocimiento de las características que deberán cumplir los EPI para garantizar su correcto funcionamiento.
- Conocimiento serio de las normas de utilización de esos equipos y en los casos que no; el empresario debe suministrarlos a los trabajadores.
- Estudio de la parte del cuerpo que puede resultar afectada.
- Estudio de las exigencias ergonómicas del trabajador.
- Evaluación de las características de los EPI disponibles del mercado.

Los EPI's que se utilicen deberán reunir los requisitos establecidos y cumplir con la disposición legal reglamentaria, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.

Clasificación de los equipos de protección individual.

Los EPI's se pueden clasificar de acuerdo a dos factores:

- En función a la gravedad de los riesgos a proteger.
- Según la parte del cuerpo que protegen.

En función a la gravedad de los riesgos a proteger.

Los EPI's se clasifican en:

Categoría I.

Son equipos que debido a su diseño sencillo, el usuario puede juzgar por si mismo la eficacia contra riesgos mínimos. Pertenecen a esta categoría, única y exclusivamente, los EPI's que tengan por finalidad proteger al usuario de:

- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas, etc.)
- Los riesgos en que se incurra durante tareas de manipulación de piezas calientes que no expongan al usuario a temperaturas superiores a 50° C ni a choques peligrosos (guantes, delantales de uso profesional, etc.).
- Los agentes atmosféricos que no sean ni excepcionales ni extremos (gorros, ropa de temporada, zapatos y botas, etc.).
- La radiación solar (gafas de sol).

- Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (casco ligero de protección del cuero cabelludo, guantes, calzado ligero, etc.).

Categoría II.

Equipos destinados a proteger contra riesgos de grado medio o elevado, pero no de consecuencias mortales o irreversibles. En esta categoría el fabricante deberá someter al EPI a un examen “CE” de tipo, se estampará en cada EPI y en su embalaje, el marcado “CE” de igual modo que para los equipos de Categoría I, y realizará un folleto informativo en el que indicará la categoría del EPI.

Categoría III.

Son de diseño complejo, destinados a proteger al usuario de todo peligro mortal o que pueda dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto, están obligados a superar el examen “CE”, y someterse a un control de fabricación siguiendo de forma alternativa uno de los procedimientos indicados en la directiva, estos son: Sistema de garantía de calidad “CE” del producto final y Sistema de garantía de la producción con vigilancia.

Se consideran exclusivamente pertenecientes a esta categoría los siguientes:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos o contra los gases irritantes, peligrosos, tóxicos o radiotóxicos.

- Los equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera, incluidos los destinados a la inmersión.
- Los EPI's que solo brinden una protección limitada en el tiempo contra las agresiones químicas o contra las radiaciones ionizantes.
- Los equipos de intervención en ambientes cálidos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiente igual o superior a 100° C, con o sin radiación de infrarrojos o llamas.
- Los equipos de intervención en ambientes fríos, cuyos efectos sean comparables a los de una temperatura ambiental igual o inferior a -50° C.

Los EPI's destinados a proteger contra los riesgos eléctricos, para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas o los que se utilicen como aislantes de alta tensión.

Según la parte que protegen.

Los EPI se pueden clasificar según la parte del cuerpo que protegen en:

- Protección para cabeza.
- Protección para oído.
- Protección para ojos y cara.
- Protección de las vías respiratorias.
- Protección manos y brazos.
- Protección de pies y piernas.
- Protectores de la piel.
- Protectores del tronco y abdomen.

- Protección total del cuerpo.

La diversidad de las partes del cuerpo de la persona a proteger, hace que los tipos de equipos y características a utilizar sean diversas, por lo cual sería imposible señalar todas, por lo que se expondrán los aspectos más importantes que habrán que tener presentes recurriendo a las normas técnicas vigentes en los EPI's propuestos para la empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba.

Protección para los Oídos. ANSI S3.19 – 1974.

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo. Es obligatorio para el personal el uso de protección adecuada para los oídos, cuando efectúen trabajos que sobrepase el nivel permisible del ruido.

Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido, el no utilizar estos equipos puede traer como consecuencia enfermedades de reducción permanente de la audición.

La forma de proteger los oídos contra el ruido es utilizando adecuadamente los equipos protectores e igualmente se deben mantener limpios.

Protección para los Ojos. ANSI Z 87.1 – 2003.

Es obligatorio para el personal de área de mantenimiento de la empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba el uso de lentes o caretas protectoras, cuando se efectúen trabajos que expongan en riesgo la visión, tales como:

- Cuando se esté cerca de otros trabajadores cuyo trabajo les exija el uso de protección para los ojos.
- En los trabajos de soldadura se deberá utilizar gafas o caretas, según sea el tipo de soldadura; autógena o eléctrica.
- Cuando se realicen trabajos de limpieza en lugares donde exista la presencia de polvo, residuos metálicos, aserrín etc.
- Cuando se realicen trabajos con cualquier tipo de producto químico.
- Al realizar trabajos en equipos eléctricos.
- Cuando se trabaje con esmeriles, maquinarias, pulidoras, cortadoras, etc.
- Al cortar, picar, romper o perforar materiales metálicos, concreto o de mampostería.

Protección Respiratoria. ANSI Z88.2 1992.

Es obligatorio para el personal el uso de equipos de protección respiratoria cuando se esté realizando las siguientes labores.

- Se utilizará donde haya riesgo de emanaciones nocivas tales como gases, polvo y humos, adaptando el filtro adecuado al contaminante existente.
- Trabajos de pintura, con productos químicos, soldaduras, limpieza de equipos, carpintería, albañilería, etc.
- Trabajos en el área de producción como tamizado, ozonificado, etc.

En el uso de la mascarilla y de los filtros se deberán seguir las recomendaciones del fabricante.

Protección para los pies ASTM 2412 – 2413.

Se deben utilizar botas de seguridad con plantilla y/o puntera reforzada, para así evitar golpes, cortes y pinchazos de los pies. Este material deberá adaptarse a las características del medio de trabajo.

Protección del Cuerpo. Decreto 2393 Art 176.

Es obligatorio para el personal el uso de los equipos de protección del cuerpo cuando se está realizando las siguientes labores:

- Para realizar trabajos de soldadura, se debe utilizar mandiles de cuero, polainas, guantes de soldador y botas de cuero.
- Si se realizan trabajos en altura que implique peligro de caída es obligatorio el uso de sistemas anti – caídas (Arnés de Seguridad), amarrado a un elemento resistente, revisándose frecuentemente el elemento de amarre y el mosquetón. ANSI 2359.

4.5 Propuesta de dotación de equipo de protección individual en la empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba

Para combatir los riesgos de accidente y de perjuicios para la salud, resulta prioritaria la aplicación de medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen.

Cuando estas medidas se revelan insuficientes, se impone la utilización de equipos de protección individual a fin de prevenir los riesgos residuales ineludibles.

Métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales:

1. Eliminación del riesgo.
2. Aislamiento del riesgo.
3. Alejamiento del trabajador (protección colectiva).
4. Protección del trabajador (protección individual).

Tabla 4.5 (a): Métodos fundamentales para eliminar o reducir los riesgos profesionales.

1. Eliminación del riesgo	2. Aislamiento del riesgo
	
Alejamiento del trabajador (Protección Colectiva)	Protección del trabajador (Protección individual)
	

Protectores oculares y faciales.

El protector visual, debe utilizarse cuando los riesgos presentes en el lugar de trabajo no se eviten con medios de protección colectiva técnicos o bien por medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo (principio de utilización). El análisis de los riesgos no responde a criterios preestablecidos y debe ser realizado por el empresario teniendo en cuenta el origen y forma de los riesgos. (Impacto de partículas sólidas, salpicaduras de líquidos, etc.).

Tipos de protectores oculares.

- Si el protector sólo protege los ojos, se habla de gafas de protección.
- Si además de los ojos, el protector protege parte o la totalidad de la cara u otras zonas de la cabeza, se habla de pantallas de protección.
- Gafas de protección.
- Se tienen fundamentalmente dos tipos de gafas de protección:
 - Gafas de montura universal.- Son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a una montura con patillas (con o sin protectores laterales).
 - Gafas de montura integral.- Son protectores de los ojos que encierran la región orbital y en contacto con el rostro.



Figura 117: Gafas de protección.

Pantallas de protección.

Según la norma EN 165: 1995, se tienen los siguientes tipos de pantallas de protección:

- Pantalla facial.- Es un protector de los ojos que cubre la totalidad o parte del rostro.
- Pantalla facial integral.- Son que además de proteger los ojos, cubren cara, garganta y cuello, pudiendo ser llevados sobre la cabeza bien directamente mediante un arnés de cabeza o con un casco protector.
- Pantalla facial montada.- Este término considera que pueden ser llevados directamente sobre la cabeza mediante un arnés de cabeza, o conjuntamente con un casco de protección. La figura muestra algunos ejemplos de pantallas de protección:

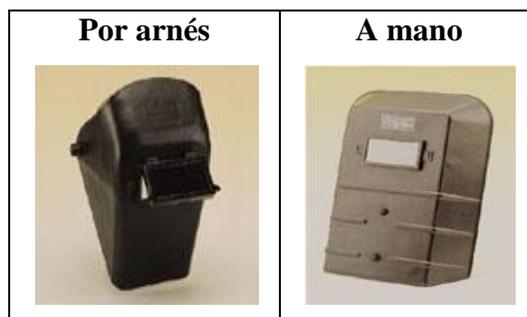


Figura 118: Pantallas de protección.

Marcado de protectores oculares y faciales.

Además del obligatorio marcado "CE, también son exigidas las marcas identificativas del grado de protección para el caso de oculares filtrantes.

Además, pueden aparecer una serie de marcas de seguridad recogidas en las normas armonizadas europeas, que pueden afectar tanto a los oculares como a las monturas. Así y en virtud de lo establecido en EN 166, se tiene (para más detalles remitirse a la referida norma):

Marcado de los oculares.

Se estamparán las siguientes marcas:

- Identificación del fabricante.
- Clase óptica:
 - Los cubre filtros siempre deberán ser de clase 1.
 - Para el resto de oculares, cualquiera de las tres clases ópticas existentes es válida.
- Clase de protección, esta marca será exclusiva de los oculares filtrantes, y se compone de los siguientes elementos (ambos irán separados por un guión en el marcado):

Número de código: Es un indicador del tipo de radiaciones para las que es utilizable el filtro. La clave de los números de códigos es la siguiente:

- 2: filtro ultravioleta, puede alterar el reconocimiento de los colores.
- 3: filtro ultravioleta que permite un buen reconocimiento del color.
- 4: filtro infrarrojo.
- 5: filtro solar sin requisitos para el infrarrojo.
- 6: filtro solar con requisitos para el infrarrojo.

Grado de protección: Es un indicador del "oscurecimiento" del filtro, y da una idea de la cantidad de luz visible que permite pasar.

- Resistencia mecánica, las características de resistencia mecánica del ocular, en caso de existir, se identificarán por alguno de los símbolos siguientes:
 - Sin símbolo: resistencia mecánica mínima.
 - S: resistencia mecánica incrementada.
 - F: resistencia al impacto de baja energía.
 - B: resistencia al impacto de media energía.
 - A: resistencia al impacto de alta energía.
- No adherencia del metal fundido y resistencia a la penetración de sólidos calientes, para que los oculares satisfagan este requisito irán marcados con el número 9.
- Resistencia al deterioro superficial por partículas finas, los oculares que satisfagan este requisito irán marcados con la letra K.
- Resistencia al empañamiento, los oculares que satisfagan este requisito irán marcados con la letra N.

- Marcado de los oculares laminados, al objeto de situar de cara al exterior las capas que pueden romper de forma peligrosa, estos oculares deben ser identificados con una señal en la parte nasal de la cara anterior para evitar un montaje incorrecto.

Marcado de la montura.

Para las monturas, en las normas armonizadas se contemplan las siguientes marcas:

- Identificación del fabricante.
- Número de la norma europea EN 166.
- Campo de uso, vendrá reseñado por los siguientes símbolos que le sean de aplicación:

Sin símbolo: uso básico.

- 3: Líquidos.
- 4: Partículas de polvo gruesas.
- 5: Gas y partículas de polvo finas.
- 8: Arco eléctrico de cortocircuito.
- 9: Metal fundido y sólidos calientes.

Resistencia al impacto de partículas a gran velocidad, serán de aplicación los símbolos que a continuación se referencian:

- F: Impacto a baja energía, válido para todo tipo de protectores.
- B: Impacto a media energía, solo válido para gafas de montura integral y pantallas faciales.

- A: Impacto a alta energía, solo válido para pantallas faciales

Ropa de protección.

Se entiende por ropa de protección la que sustituye o cubre a la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más peligros, básicamente:

- Lesiones del cuerpo por agresiones externas.
- Riesgos para la salud o molestias vinculados al uso de prendas de protección.

Marcado de ropa de protección.

Además del obligatorio marcado "CE", se especifica los requisitos generales de ergonomía, envejecimiento, designación de tallas y marcado de la ropa de protección y para la información suministrada por el fabricante:

- Dirección conocida y completa del fabricante o del representante autorizado.
- Marca y referencia (nombre comercial o código).
- Información sobre la gama disponible de tallas.
- Instrucciones para el uso si es relevante.

Instrucciones del cuidado:

A continuación se indican los pictogramas existentes para diferentes tipos de riesgos:

Tabla 4.6.4 (c): Pictogramas de tipos de riesgos para ropa de protección.

	EN 340 Exigencias generales.		EN 510: Protección contra piezas móviles
	EN 343: Protección contra mal tiempo		EN 1149: Protección contra descargas electrostáticas
	EN 342: Protección contra el frío		EN 531: Protección contra calor y fuego
	EN 465: Protección contra riesgos químicos.		EN 471: Alta Visibilidad
	EN 381: Protección contra motosierra		EN 1073: Radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva

Tipos de ropa de protección.

Usualmente la ropa de protección se clasifica en función del riesgo específico para la cual está destinada. Así, y de un modo genérico, se pueden considerar los siguientes tipos de ropa de protección:

a) Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico.

- Las agresiones mecánicas contra las que está diseñada este tipo de ropa esencialmente consisten en rozaduras, pinchazos, cortes e impactos.
- Los materiales constituyentes de este tipo de ropa son paramidas, como el Kevlar o el Twaron, y otras fibras sintéticas.

- Características de protección, algunos tipos de ropa presentan diversas clases de protección y otros no, los cuales deben venir suficientemente explicados en el folleto del fabricante.

b) Ropa de protección frente al calor y el fuego.

Prendas diseñadas para proteger frente a agresiones térmicas (calor y/o fuego) en sus diversas variantes, como pueden ser:

- Llamas.
- Transmisión de calor (convectivo, radiante y por conducción).
- Proyecciones de materiales calientes y/o en fusión.

Las características de protección de estas prendas exigen los siguientes parámetros y niveles de prestación:

- Propagación limitada de la llama: un nivel de prestación, (0 o 1).
- Resistencia al calor convectivo: cinco niveles de prestación, (1, 2, 3, 4 o 5).
- Resistencia al calor radiante: cuatro niveles de prestación, (1, 2, 3 o 4).
- Resistencia a salpicadura de aluminio fundido: tres niveles de prestación, (1, 2 o 3).
- Resistencia a la salpicadura de hierro fundido: tres niveles de prestación, (1, 2 o 3).

En cualquier caso, indicaciones relativas al marcado, niveles de prestación etc. deben venir claramente expresados en el folleto informativo del fabricante.

c) Ropa de protección frente a riesgo químico.

- Presenta la particularidad de que los materiales constituyentes de las prendas son específicos para el compuesto químico frente al cual se busca protección.
- Los niveles de protección se definen a través de una escala con seis índices de protección (1 menor protección y 6 la máxima).

d) Ropa de protección frente a riesgos eléctricos y protección antiestática.

- En baja tensión se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster, mientras que en alta tensión se utiliza ropa conductora.
- Por su parte, la ropa antiestática se utiliza en situaciones en las que las descargas eléctricas debidas a la acumulación de electricidad estática en la ropa pueden resultar altamente peligrosas (atmósferas explosivas y deflagrantes).
- Para su confección se utilizan ropas conductivas, tales como tejidos de poliéster-microfibras de acero inoxidable, fibras sintéticas con núcleo de carbón, etc.

e) Ropa de protección frente a riesgos biológicos.

- Para este tipo de trabajos se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster.
- Cabe mencionar que se consideran parámetros de acuerdo al tipo de riesgo.

f) Ropa de protección frente al frío y la intemperie.

- Para trabajos en frío se utilizan fundamentalmente el algodón o mezclas algodón-poliéster.

g) Ropa de protección frente a radiaciones (ionizantes y no ionizantes).**Elección de ropa de protección.**

Recomendaciones a tener en cuenta para la selección de vestuario laboral:

- La elección debe ser realizada por personal capacitado y requerirá un amplio conocimiento de los posibles riesgos del puesto de trabajo, teniendo en cuenta la participación del trabajador.
- Normalmente los equipos de protección no se deben intercambiar entre varios trabajadores, pues la protección óptima se consigue gracias a la adaptación del tamaño y ajuste individual de cada equipo.
- A la hora de elegir las prendas de protección se deberán adquirir, en particular, en función del tipo y la gravedad de los riesgos presentes, así como del uso a que van a estar sometidas, de las indicaciones del fabricante, del rendimiento del equipo y de las necesidades ergonómicas y fisiológicas del usuario.
- El vestuario laboral debe ser de talla correcta. La utilización de ropa demasiado estrecha puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.

- Antes de comprar una prenda de protección, esta debería probarse en el lugar de trabajo.

Uso y mantenimiento de la ropa de protección.

Algunas indicaciones prácticas de interés en los aspectos de uso y mantenimiento son:

- Las prendas de protección deben ser objeto de un control regular, si presentan defectos, grietas o desgarros y no se pueden reparar, hay que sustituirlas dado que su acción protectora se habrá reducido.
- La vida útil de la ropa de protección guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger.
- Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria.
- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.

- Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- Algunos productos tratados para que presenten resistencia a la llama pierden eficacia si no se limpian correctamente y debe renovarse el tratamiento ignífugo después de su limpieza.
- Los trajes de protección sometidos a fuertes desgastes están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos.
- En la reparación de prendas de protección, sólo se deben utilizar materiales que posean las mismas propiedades.
- En la limpieza y conservación de prendas de protección frente a riesgos biológicos deben observarse las precauciones higiénicas adicionales proporcionadas por el fabricante.



Figura 119: Ropa de protección.

Normas propuestas respecto a los equipos de protección individual.

A continuación se mencionan algunas reglas como propuesta para política de la empresa en cuanto al uso, limpieza, obligaciones, y deberes de los EPI's:

- Se deben usar los EPI si es adecuado frente al riesgo y las consecuencias graves de que nos protege. No todo vale para todo.
- Hay que comprobar el entorno en el que se lo va a utilizar.
- Colocar y ajustar correctamente el EPI siguiendo las instrucciones del fabricante, siga las indicaciones del “folleto informativo” y la formación e información que respecto a su uso ha recibido.
- Llevar puesto el EPI mientras esté expuesto al riesgo. Los equipos de protección individual son de uso exclusivo para cada trabajador.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- La participación de los trabajadores es un punto necesario para que la implantación efectiva de los EPIS se lleve a cabo con éxito y para ello es necesario que el usuario participe en la elección tomando en cuenta lo siguiente:
 - Que no ocasione reducciones importantes en las facultades del trabajador.
 - Que se adapte a su anatomía.
 - Se deberán tener en cuenta posibles problemas derivados del estado de salud del usuario.

- Informar al trabajador sobre la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- El EPI debe ser elemento de protección para el que lo utiliza, no para la protección de productos o personas ajenas.
- Para facilitar la correcta reposición de los EPI que es conveniente crear y mantener un archivo de todos los EPI en el que se recojan datos tales como: fecha de fabricación, fecha de adquisición, condiciones de uso, número de utilizaciones, fecha de caducidad, distribuidor autorizado, etc. De cara a proceder a las sustituciones y reposiciones que sean necesarias conforme a las indicaciones del fabricante del equipo.
- En una situación de riesgo grave e inminente, los trabajadores expuestos tienen derecho a paralizar su actividad y a no reanudarla hasta que dicha situación cese y abandonar el puesto de trabajo, en su caso.
- Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.
- Los trabajadores deben utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
- Que todo el personal administrativo utilice pantalones jean, zapatos de seguridad (solo cuando estén en la planta de producción), y casco de seguridad.

4.6 Propuesta para la aplicación de exámenes médicos a los trabajadores.

El objetivo de realizar estos exámenes es conocer el estado de salud del nuevo trabajador que formará parte de la empresa.

Examen de ingreso.

Examen de ingreso o pre-ocupacional, el propósito es la determinación y registro de las condiciones de salud de los aspirantes y más aún la asignación del candidato a una ocupación a sus aptitudes de manera que sus limitaciones no afecten su salud, su seguridad ni la de sus futuros compañeros de trabajo.

Requerimientos para una buena selección:

- Aptitud física
- Seguridad personal
- Seguridad a terceros
- Conservación de la salud personal

Exámenes periódicos.

El objetivo de estos exámenes es garantizar la salud física y mental del trabajador verificando con tiempo si las condiciones de trabajo no han afectado a los individuos que laboran en este ambiente.

La frecuencia con que debe efectuarse los exámenes periódicos dependen de:

- Condiciones de la Industria: origen del trabajo realizado, riesgos, severidad en la exposición, presencia de sustancias tóxicas y existencia o no de medidas de seguridad.
- Condiciones de los examinados: edad, sexo y estado de salud de ingreso.

Examen de retiro.

Este examen es esencial ya que informa el estado físico, con el fin de garantizar a los trabajadores en proceso de retiro de una actividad laboral, la posibilidad de detectar el efecto de los riesgos a los cuales estuvo expuesto, en su humanidad.

Registro, notificación y estadísticas sobre accidentes laborales.

Estos procedimientos tienen por objeto establecer la organización y metodología a seguir para la gestión y control de los accidentes e incidentes. Además es una herramienta fundamental en el control de las condiciones de trabajo, y permite obtener a la empresa una información indispensable para evitar accidentes posteriores. Cabe mencionar que en ningún caso esta investigación servirá para buscar culpables sino soluciones.

Registro de accidentes laborales.

El registro de accidentes de trabajo es la recopilación del accidente para poder tener una imagen clara en forma estadística de donde se producen, en qué parte del cuerpo, clases de lesiones, todo ello orientado hacia la Seguridad Industrial. El registro de accidentes es una herramienta adecuada para:

- Comparar accidentalidad entre puestos de trabajo, secciones, empresas, sectores.
- Identificar causas comunes.
- Elaborar fuentes de datos sobre siniestralidad.

Los documentos que se recomiendan para archivar el registro de accidentes son:

a) Tarjetas de registro personal de accidentes.

Son documentos complementarios para registrar accidentes con lesiones de cada trabajador. Si existe frecuencia en un mismo operario, deberán realizarse estudios profundos sobre su trabajo, capacidad, formación.

b) Hoja de registro cronológico de accidentes.

Es un impreso con los factores claves del accidente y otros datos de interés. Se trata del registro del accidente propiamente dicho y, en él, se van transcribiendo los datos de los partes de accidente por orden cronológico.

c) Hoja resumen de accidentes.

Contiene todos los datos básicos de cada accidente pero agrupados en factores clave, como los agentes materiales y los tipos de accidentes, para evaluar la importancia de éstos ante un programa preventivo. Se usa para tomar rápidamente Medidas Preventivas.

Notificación sobre accidentes.

Como se ha mencionado anteriormente, una vez que el accidente ha acontecido, se comunicará el hecho en forma inmediata al Departamento de Seguridad y Salud mediante la “Hoja de notificación de accidentes”. Este documento será rellenado por el responsable del centro, departamento, servicio, unidad o sección donde ocurre el accidente y se entregará al departamento. (VER ANEXOS 22, 23)

La notificación de accidentes es una técnica en la confección y envío de un soporte de información que nos describa el accidente de trabajo y que incluya dónde, cuándo y cómo ocurrió, con el objetivo de:

- Facilitar a la empresa la notificación de los accidentes.
- Agilizar la tramitación de las Entidades gestoras ó colaboradoras.
- Mejorar la significación de los datos estadísticos.
- Racionalizar y reducir los costes en la elaboración estadística.

Estadísticas de accidentes.

La ley de Prevención de Riesgos Laborales, establece la obligatoriedad de crear un archivo de registros correspondientes a la actividad preventiva, que estará ubicado en el departamento de Seguridad y Salud de la empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba.

Para facilitar el estudio comparativo de la siniestralidad se utilizan diferentes índices estadísticos:

1. Índice de frecuencia: Indica la accidentalidad de una empresa, sector. Este índice representa el número de accidentes ocurridos en un total de un millón de horas trabajadas; para calcularlo:

- Se contabilizan los accidentes que ocurren en horario estrictamente laboral.
- Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.
- Realizar índices por zonas homogéneas de exposición.
- Diferenciar accidentes con y sin baja.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

2. Índice de gravedad: Valora la gravedad de los accidentes en función del número de jornadas perdidas por cada 1.000 las horas trabajadas de exposición al riesgo; para calcularlo:

- Se cuentan el total de los días de trabajo perdidos.
- Los accidentes sin baja se considera que dan lugar a dos horas pérdidas (y no ocho de la jornada completa).
- Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.

$$I_G = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos} \times 1000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}}$$

3. **Índice de incidencia:** Relación entre el número de accidentes en cierto tiempo y el número de personas expuestas al riesgo, como periodo de tiempo se utiliza un año, la fórmula representa el número de accidentes anuales por cada mil personas, se usa cuando no se conoce el número de horas trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día para otro, por lo que no se puede calcular el índice de frecuencia.

$$I_I = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}}$$

4. **Índice de duración media:** Da una idea del promedio de duración de cada accidente; para calcularlo.

- Jornadas perdidas (calculadas mediante el Índice de Gravedad).
- Número de accidentes.

$$I_{DM} = \frac{\text{Jornadas Perdidas}}{N^{\circ} \text{ accidentes}}$$

4.7 Propuesta de elaboración de planes de emergencia para la empresa RANDIMPAK

Una emergencia no avisa, por eso es importante estar preparados para hacer frente a cualquier situación que represente una amenaza. Un plan de emergencia es el que nos ayuda a prepararnos para hacerle frente a aquellas situaciones que ponen en riesgo las instalaciones, los equipos o a las personas. Está integrado por estrategias que “teóricamente” permitirán reducir el riesgo de ser afectados cuando se presente la emergencia.

Conformación y descripción.

A continuación se enumera un esquema básico de información que integra un Plan de Emergencia:

- 1. Análisis de Vulnerabilidad.-** Se refiere a identificar una situación de emergencia, tomando en cuenta que las amenazas pueden ser provocadas por la actividad propia de la empresa o por el entorno.
- 2. Identificación de las Amenazas.-** ¿A qué tipos de desastres nos enfrentamos? pueden ser: incendio, explosión, sismos, amenazas volcánicas, etc.
- 3. Inventario de Recursos.-** ¿Con qué contamos para hacer frente a una emergencia? Extintores, red de hidrantes, botiquines, cualquier equipo que nos ayude a atender una emergencia debe ser tomado en cuenta.
- 4. Brigadas de Emergencia.-** ¿Quién puede ayudarnos en caso de lesiones? ¿Quién sabe cómo utilizar un extintor? ¿Quién sabe reportar una emergencia ante la Cruz Roja o Bomberos? No cualquiera puede y sabe hacerlo.
- 5. Plan de Evacuación.-** ¿Cómo y cuándo se debe evacuar? ¿En donde se reunirán las personas? ¿Quién verificará que todo el personal haya evacuado las instalaciones?
- 6. Plan de Recuperación.-** Si la empresa o nuestro hogar resultó severamente dañado ¿cómo reiniciaremos las labores?

Es importante practicar y a base de ensayo mejorar el plan para poder estar preparados. Las emergencias nunca avisan, y por lo regular nunca estamos preparados.

Organización de brigadas.

La brigada de emergencias se conforma para actuar sobre tres aspectos hacia los cuales deben dirigirse las acciones de prevención y control de emergencias y contingencias:

1. Proteger la integridad de las personas:
 - Sistemas de detección.
 - Planes de evacuación.
 - Defender en el sitio.
 - Buscar refugio.
 - Rescate.
 - Atención médica.

2. Minimizar daños y pérdidas económicas:
 - Sistemas de detección y protección.
 - Salvamento.

3. Garantizar la continuidad de la operación:
 - Inspección y control post-siniestro.
 - Sistemas de seguridad provisionales.
 - Recuperación de instalaciones y equipos.

La conformación de la brigada se hará bajo los siguientes requisitos:

- Voluntario.

- Poseer espíritu de cooperación.
- Observar buena conducta general.
- Aptitudes físicas y mentales.

Su estructura organizacional se presenta en el siguiente organigrama (ver figura 120):

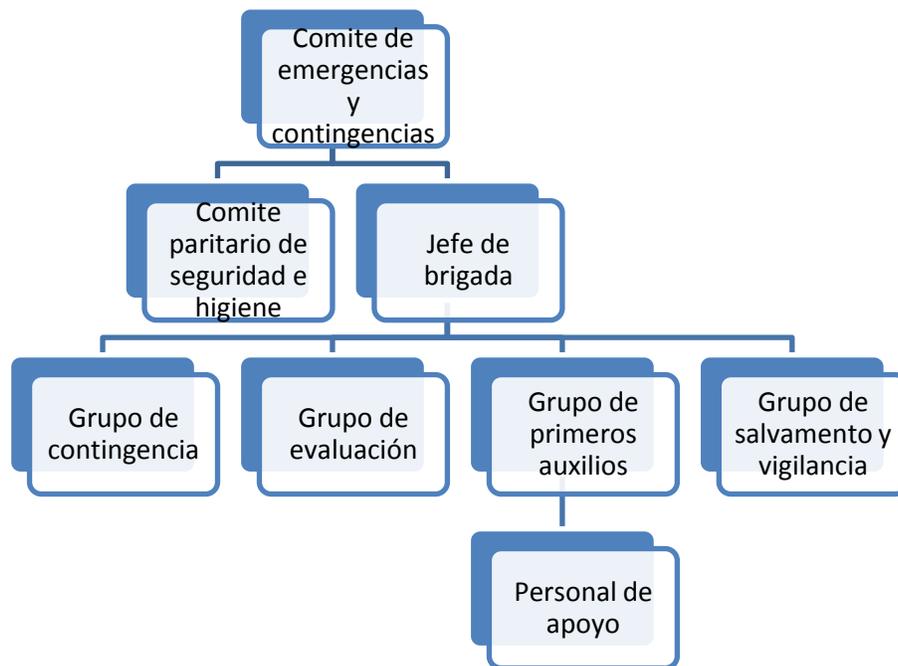


Figura 120: Organigrama estructural propuesto para emergencias en la empresa RANDIMPAK.

Descripción de las brigadas.

Comité de contingencias y emergencias.- Es la máxima autoridad administrativa y estará conformada por:

- Gerente

- Jefe de brigada.
- Representantes del comité paritario de seguridad y salud ocupacional.

Jefe de brigada.

- Durante la emergencia será la máxima autoridad.
- Es el responsable de las actividades preventivas y de control, las cuales se deben diseñar con base en los riesgos específicos de cada lugar.
- Coordinará la forma de operación en caso de emergencia real o simulacro.

Grupo de contingencias.

Éste se encarga del manejo de procesos que conlleven el manejo de sustancias, capacidad de originar contingencias por derrames, fugas, reacciones, radiaciones, etc. Estará conformado, cada grupo, por personal del área generadora de la amenaza de contingencia.

Grupo de evacuación.

Actividades previas:

- Organización de métodos para evacuación, cálculo de tiempos de salida.
- Establecer los coordinadores de evacuación, según los requerimientos.

- Listado del personal por áreas, con sus características o limitaciones.
- Vigilancia sobre el libre acceso a las posibles vías de evacuación, las cuales se mantendrán despejadas.
- Definición del lugar de reencuentro, acordado a una distancia razonable, pero suficiente para no ser alcanzados por los efectos de la emergencia.

Actividades operativas:

- Guiar ordenadamente la salida.
- Verificar, en el lugar de reencuentro, la lista del personal.
- Avisar a los cuerpos de apoyo especializado, sobre posibles atrapados en el lugar de la emergencia.

Grupo de primeros auxilios

Actividades previas:

- Determinar los elementos necesarios, tales como camillas, botiquines y medicamentos apropiados.

Actividades operativas:

- Atender heridos, caídos, quemados, etc., en orden de importancia, así: víctimas de paro cardio-respiratorio, hemorragias, quemados, fracturas con lesión medular,

fracturas de miembros superiores e inferiores, lesiones externas graves y lesiones externas leves.

- Ubicar a los heridos en lugares en donde puedan recibir atención especializada o ser transportados hacia ella.
- Conducir, en su orden, a niños, mujeres embarazadas, ancianos y limitados a sitios seguros.

Grupo de salvamento y vigilancia

Actividades previas:

- Coordinar con la gerencia, jefatura de planta, competentes las acciones de control que sea necesario implantar durante la emergencia y durante las etapas posteriores.
- Establecer procedimientos de inspección post-siniestro para restablecer condiciones de seguridad.
- Programar plan de recuperación de instalaciones y procesos.

Actividades operativas:

- Salvar documentos y elementos irrecuperables.
- Controlar el acceso de intrusos y curiosos a la zona de emergencia.
- Desarrollar plan de recuperación de instalaciones y procesos.

Sistema de alarma.

El sistema de alarma que será propuesto no es más que el medio necesario para en cualquier evento de riesgo, haya la manera de poner a todos en alerta y con eso proceder al plan de atenuación del mismo si es posible, de lo contrario se daría la evacuación del personal que trabaja. A continuación se detallan algunas de las características que debe de tener nuestro sistema:

- Muy visible para todos los empleados, trabajadores y visitantes.
- Tener uso específico solo para emergencia.
- Mantener libre de obstáculos para su fácil y rápida maniobrabilidad.
- Estar bien diferenciado, es decir pintado, señalizado, protegido.
- Condiciones inseguras o sub-estándar: Aquellas condiciones del ambiente que pueden contribuir a la ocurrencia de un accidente.

VER ANEXO 20: Propuesta de ubicación de alarmas.

Capacitación en prevención de accidentes y planes de emergencia.

La capacitación para prevenir accidentes será un trabajo conjunto con el técnico responsable de la seguridad de la empresa RANDIMPAK, el comité paritario, el comité de contingencia en coordinación con los especialistas (cuerpo de bomberos, unidad de seguridad y salud, cruz roja, defensa civil, etc.).

La capacitación será no más de media hora la cual será un grupo por día, por la poca cantidad de personal que ahí labora. Para ello, se analizaron varios aspectos, definiendo así los temas a tratar en la capacitación, que será dictada durante todo el año propuesto en el cronograma de trabajo, esta información está disponible para el técnico responsable, y por tanto sujeto a variaciones y ajustes. (Ver matriz objetivo)

Simulacro de evacuación.

El plan de evacuación busca establecer las condiciones que le permita a los ocupantes y usuarios de las organizaciones, protegerse en caso de que un siniestro o amenaza colectiva ponga en peligro su integridad, mediante acciones rápidas, coordinadas y confiables, tendientes a desplazarse hacia lugares de menor riesgo.

Para ello es necesario:

- Establecer un procedimiento normalizado de evacuación para los ocupantes y usuarios de las instalaciones.
- Generar entre los ocupantes un ambiente de confianza hacia el proceso de evacuación.
- Optimizar el uso de los recursos de emergencia disponibles en las instalaciones.
- Minimizar el tiempo de reacción de los ocupantes ante una emergencia.
- Entrenamiento mediante capacitación y simulacros de evacuación.
- Aumentar el tiempo disponible, mediante la detección temprana del siniestro, control eficaz del siniestro, limitación de los materiales que puedan generar el riesgo.

- Disminuir el tiempo necesario, mediante sistemas de notificación adecuados, control del número máximo de personas en la edificación.
- Hacer que los factores de interferencia, incidan lo menor posible en el tiempo de salida.

El proceso de evacuación se llevará a cabo a través de cuatro fases, las cuales tienen una duración cuya sumatoria determinará el tiempo total de salida (ver figura 121).

El tiempo de reacción está representado por las tres primeras fases (detección, alarma, preparación), donde no se presenta disminución en el número de personas en la edificación. Sólo en la última o cuarta fase (salida), empieza a disminuir el número de personas en la edificación. El tiempo necesario es la duración entre el momento en que se genera la alarma y la salida de la última persona de la edificación.

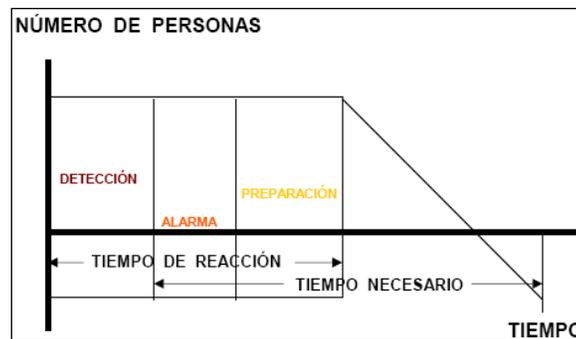


Figura 121: Número de personas vs. tiempo (proceso de evacuación)

La ruta principal, corresponde a la vía de salida más viable para las diferentes áreas, es decir, es aquella donde se recorrerán las distancias más cortas. Una vez se ha salido de la edificación, es necesario que todos los ocupantes se reúnan en un lugar

determinado, para verificar que todos hayan salido y establecer las novedades. En el punto de reunión final se establecerá, si se puede o no retornar las labores.

Normas de evacuación.

- Se desarrollarán simulacros de conatos de emergencia, a lo largo del curso por diferentes itinerarios, midiendo los tiempos invertidos desde la alerta hasta la llegada al punto de encuentro.
- Es responsabilidad de todos los miembros conocer cuáles son las vías de evacuación y vigilar que siempre estén sin ningún tipo de obstáculos que puedan impedir una rápida evacuación. La existencia de obstáculos en estas vías se comunicará a la mayor brevedad posible al Jefe de seguridad.
- Todos los movimientos se realizarán con rapidez y con orden, nunca corriendo, ni empujando o atropellando a los demás.
- Nadie deberá detenerse junto a las puertas de salida.
- Si el timbre suena de forma intermitente durante 30 segundos, significa que debe evacuarse la empresa RANDIMPAK.
- Al sonar la señal de evacuación, todo el mundo debe dejar lo que está haciendo, recordar el punto de encuentro y dirigirse a la salida sin correr.
- No se recoge nada. No se va a buscar a nadie. Nunca se retrocede.
- Los trabajadores deberán ayudar a aquellos compañeros que tengan alguna dificultad para realizar la evacuación.

CAPITULO V

5. NORMATIVA LEGAL PARA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

En este capítulo puntualizaremos los elementos importantes para implantación del sistema de gestión y seguridad en el trabajo y salud laboral de la empresa RANDIMPAK de la ciudad de Riobamba, como también la normativa legal que la sustenta como veremos a continuación.

Plan de Asesoría: implantación del Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Se aplicará como un plan de asesoramiento a los empleadores y trabajadores cubiertos por el Seguro de Riesgos del Trabajo y su operativización será responsabilidad de los funcionarios de la Subdirección Provincial de Riesgos del Trabajo.

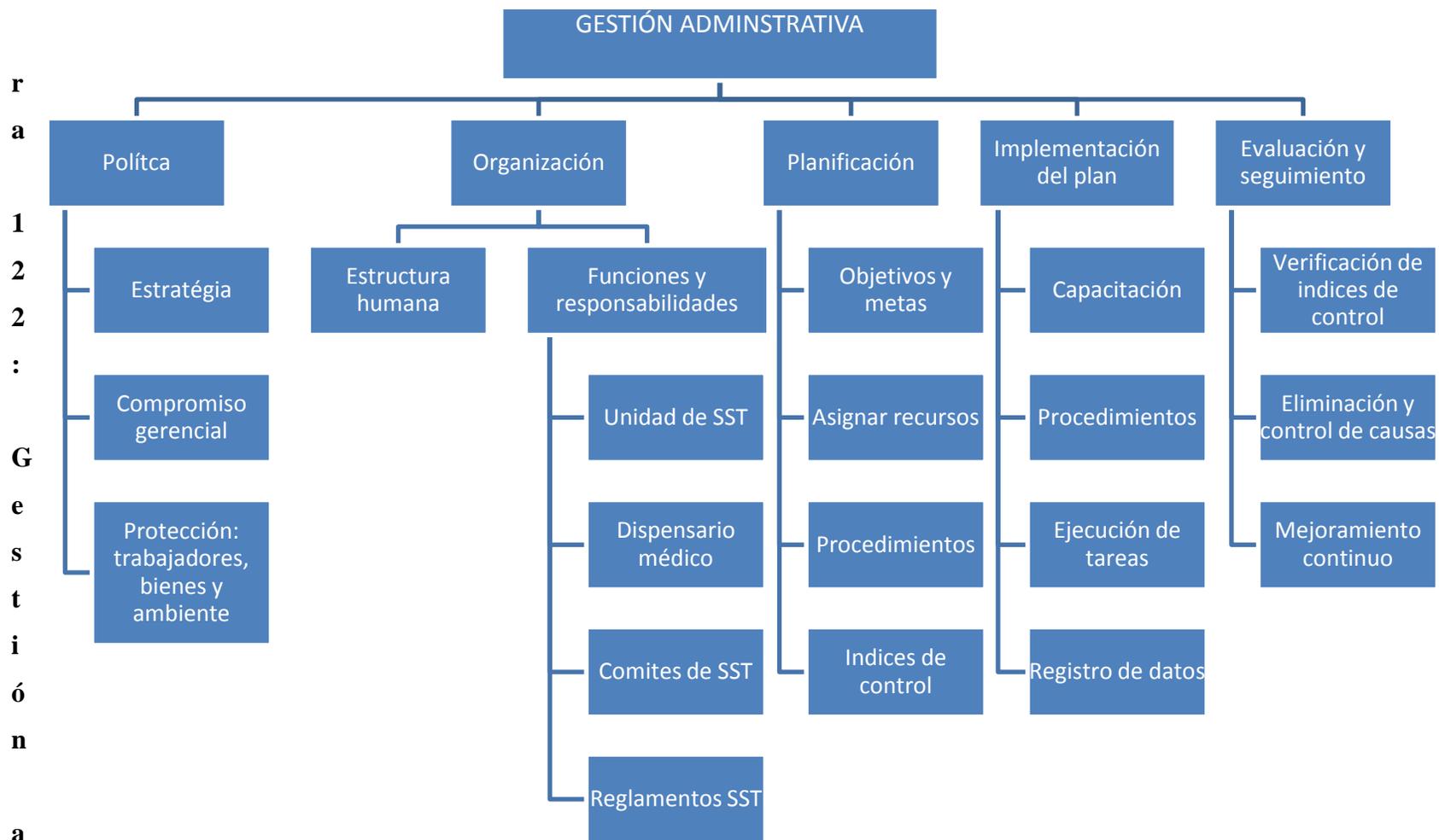
5.1 Elementos del sistema.

5.1.1 Gestión administrativa.¹⁷

Conjunto de políticas, estrategias y acciones que determinan la estructura organizacional, asignación de responsabilidades y el uso de recursos, en los procesos de planificación, implementación y evaluación de seguridad y salud.

¹⁷ SASST-IESS pag. 60

Figura



Administrativa.

5.1.2 Gestión del Talento Humano¹⁸

Sistema integrado que busca descubrir, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas, y comportamientos del trabajador; orientados a generar y potenciar el capital el talento humano, que agregue valor a las actividades organizacionales y minimice los riesgos del trabajo.



Figura 123: Gestión del talento humano.

5.1.3 Gestión Técnica¹⁹

Sistema normativo, herramientas y métodos que permiten identificar, conocer, medir y evaluar los riesgos del trabajo; y, establecer las medidas correctivas las cuales tienden a prevenir y minimizar las pérdidas organizacionales, por el deficiente desempeño de la seguridad y salud ocupacional.

¹⁸ SASST-IESS pag. 60

¹⁹ SASST-IESS pag. 60

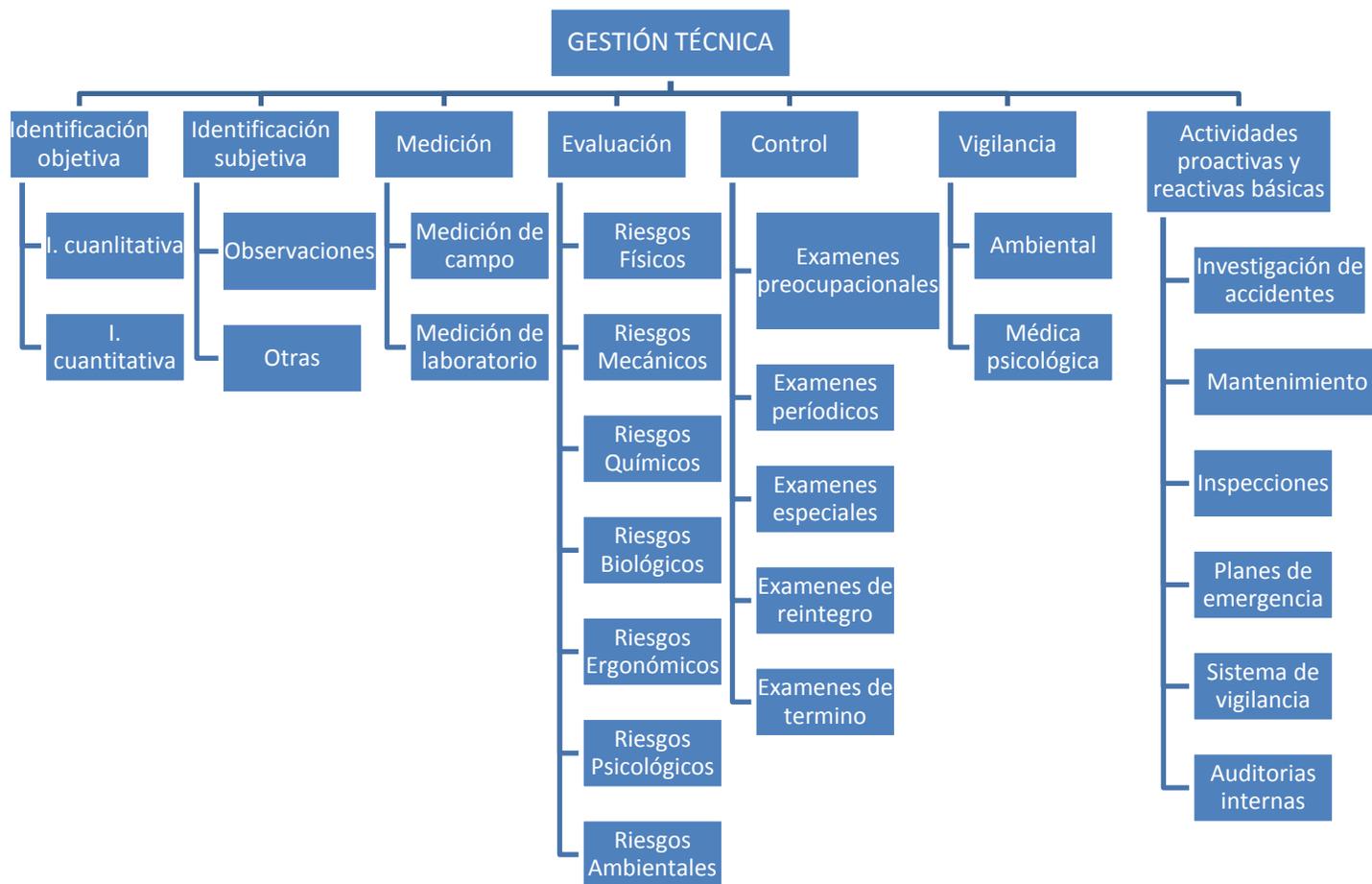


Figura 124: Gestión técnica.

5.1.4 Gestión de Riesgos Laborales.²⁰

La gestión de riesgos establece el contexto de identificar, analizar, tratar, monitorear y comunicar los riesgos asociados con cualquier función o proceso de una manera que permitirá a las organizaciones minimizar las pérdidas y maximizar las oportunidades.

5.2 Normativa legal

Los requerimientos legales aplicables al Sistema de Administración de la Seguridad y Salud en el trabajo son los siguientes:

- a) Constitución de la República del Ecuador, R. O. 449, 20 de Octubre 2008.
- b) Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- c) Resolución 957 de la CAN, Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- d) Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo. Resolución del Consejo Superior del IESS 741, R. O. 579, 10 Diciembre 1990.
- e) Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo No.2393, R. O. 565, 17 de Noviembre de 1986.
- f) Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas constante en el Acuerdo Ministerial No. 00174 publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 249 de 10 de enero de 2008.

²⁰ SASST-IESS pag. 60

- g) Código del Trabajo.
- h) Ley Orgánica de Servicio Público.
- i) Reglamento para el funcionamiento de los Servicios Médicos de Empresas. Acuerdo Ministerial 1404.
- j) Normas Técnicas INEN.
- k) Resoluciones del IESS.

Constitución de la República del Ecuador – 2008.

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

- 6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.
- 7. Se garantizará el derecho y la libertad de organización de las personas trabajadoras, sin autorización previa. Este derecho comprende el de formar sindicatos, gremios, asociaciones y otras formas de organización, afiliarse a las de su elección y desafiliarse libremente.

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las

contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.

El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que realizan trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiarán con aportes y contribuciones del Estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente.

La creación de nuevas prestaciones estará debidamente financiada.

Art. 370.- El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma regulada por la ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados.

La policía nacional y las fuerzas armadas podrán contar con un régimen especial de seguridad social, de acuerdo con la ley; sus entidades de seguridad social formarán parte de la red pública integral de salud y del sistema de seguridad social.

Código de Trabajo

Art. 365.- Asistencia en caso de accidente.- En todo caso de accidente el empleador estará obligado a prestar, sin derecho a reembolso, asistencia médica o quirúrgica y farmacéutica al trabajador víctima del accidente hasta que, según el dictamen médico, esté en condiciones de volver al trabajo o se le declare comprendido en alguno de los casos de incapacidad permanente y no requiera ya de asistencia médica.

Art. 432.- Normas de prevención de riesgos dictadas por el IESS.- En las empresas sujetas al régimen del seguro de riesgos del trabajo, además de las reglas sobre prevención de riesgos establecidas en el código de trabajo, deberán observarse también las disposiciones o normas que dictare el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica.- Para la efectividad de las obligaciones de proporcionar sin demora asistencia médica y farmacéutica establecidas en el artículo 365; y, además, para prevenir los riesgos laborales a los que se encuentran sujetos los trabajadores, los empleadores, sean éstos personas naturales o jurídicas, observarán las siguientes reglas:

1. Todo empleador conservará en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de sus trabajadores, en los casos de emergencia, por accidentes de trabajo o de enfermedad común repentina. Si el empleador tuviera veinticinco o más trabajadores, dispondrá, además de un local destinado a enfermería;
2. El empleador que tuviere más de cien trabajadores establecerá en el lugar de trabajo, en un local adecuado para el efecto, un servicio médico permanente, el mismo que, a más de cumplir con lo determinado en el numeral anterior, proporcionará a todos los trabajadores, medicina laboral preventiva. Este servicio contará con el personal médico y paramédico necesario y estará sujeto a la reglamentación dictada por el Ministerio de Trabajo y Empleo y supervisado por el Ministerio de Salud; y,
3. Si en el concepto del médico o de la persona encargada del servicio, según el caso, no se pudiera proporcionar al trabajador la asistencia que precisa, en el lugar de trabajo, ordenará el traslado del trabajador, a costo del empleador, a la unidad médica del IESS o al centro médico más cercano del lugar del trabajo, para la pronta y oportuna atención.

Instrumento Andino de Seguridad y salud en el trabajo.

Política de prevención de riesgos laborales.

Artículo 4.- En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo.

Artículo 9.- Los Países Miembros desarrollarán las tecnologías de información y los sistemas de gestión en materia de seguridad y salud en el trabajo con miras a reducir los riesgos laborales.

Artículo 10.- Los Países Miembros deberán adoptar las medidas necesarias para reforzar sus respectivos servicios de inspección de trabajo a fin de que éstos orienten a las partes interesadas en los asuntos relativos a la seguridad y salud en el trabajo, supervisen la adecuada aplicación de los principios, las obligaciones y derechos vigentes en la materia y, de ser necesario, apliquen las sanciones correspondientes en caso de infracción.

Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo – obligaciones de los empleadores

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

DECRETO 2393**Art. 14. De los comités de seguridad e higiene del trabajo.**

1. En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa

2. Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.

7. Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

Art. 15. De la unidad de seguridad e higiene del trabajo.

1. En las empresas permanentes que cuenten con cien o más trabajadores estables, se deberá contar con una Unidad de Seguridad e Higiene, dirigida por un técnico en la materia que reportará a la más alta autoridad de la empresa o entidad. En las empresas o Centros de Trabajo calificados de alto riesgo por el Comité Interinstitucional, que tengan un número inferior a cien trabajadores, pero mayor de cincuenta, se deberá contar con un técnico en seguridad e higiene del trabajo. De acuerdo al grado de peligrosidad de la empresa, el Comité podrá exigir la conformación de un Departamento de Seguridad e Higiene.

Art. 16. De los servicios médicos de la empresa.

Los empleadores deberán dar estricto cumplimiento a la obligación establecida en el Art. 425 (436) del Código del Trabajo y su Reglamento. Los servicios médicos de la empresa propenderán a la mutua colaboración con los servicios de Seguridad e Higiene del Trabajo.

RESOLUCIÓN 741: Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo**Aviso de accidente de trabajo y enfermedad profesional**

Art. 38 El empleador está obligado a llenar y firmar el aviso o denuncia correspondiente en todos los casos de accidente de trabajo que sufrieren sus trabajadores y que ocasionaren lesión corporal, perturbación funcional o la muerte del trabajador, dentro del plazo máximo de DIEZ DIAS, a contarse desde la fecha del accidente.

5.2 Documentación de la Unidad y de Seguridad y Salud en el Trabajo en prevención de riesgos laborales.

Una vez analizados los criterios anteriormente enunciados, se plantea la propuesta final, con el fin de iniciar los cambios necesarios que permitan brindar a los empleados y trabajadores un ambiente seguro y confiable.

Por lo tanto el Responsable de Riesgos del Trabajo del IESS para no tener problemas legales exigirá a la empresa RANDIMPAK, la siguiente documentación que consta en el presente trabajo de investigación.

- Política empresarial.

- Diagnóstico de riesgos.
- Reglamento interno de Seguridad y Salud del Trabajo.
- Programa de prevención.
- Programa de capacitación.
- Exámenes médicos preventivos.
- Registro de accidentes e incidentes.
- Planes de emergencia.

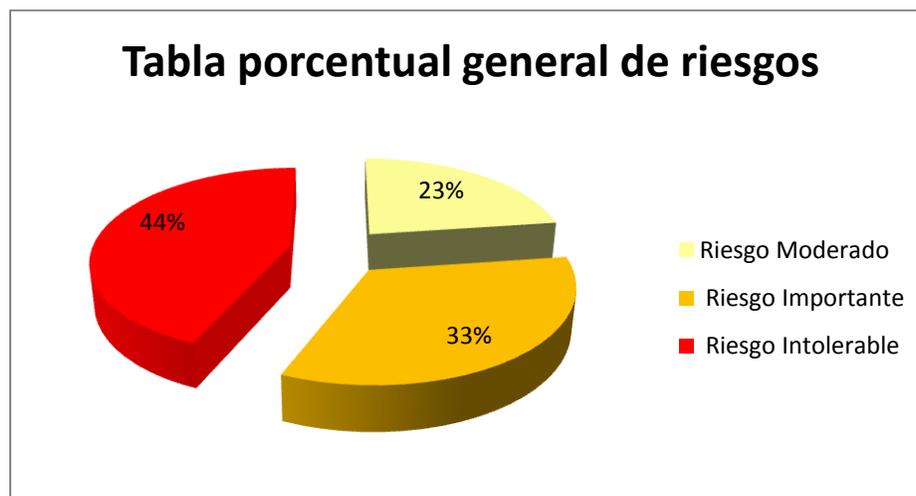
CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones:

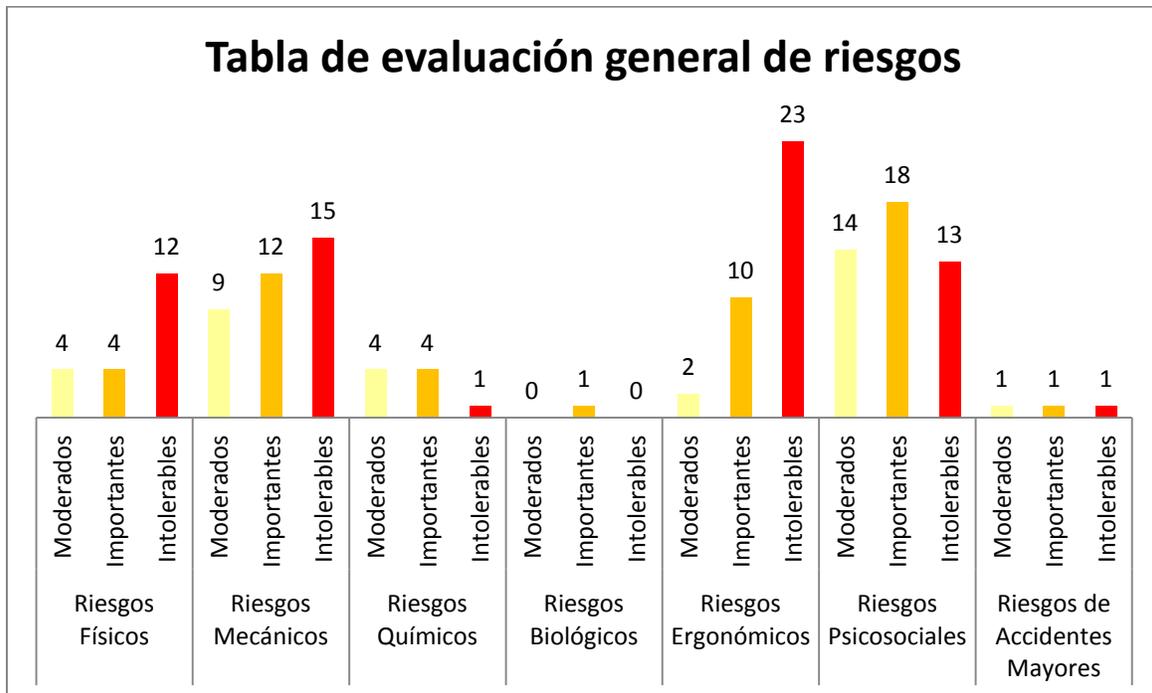
Luego de realizado el análisis de riesgos laborales en la empresa RANDIMPAK en la ciudad de Riobamba, están identificados los riesgos por área de trabajo conforme se detalla en la matriz de cualificación o estimación del riesgo - método triple criterio PGV “Probabilidad, Gravedad, Vulnerabilidad”. Se concluye:

- De acuerdo al análisis subjetivo que se realizó en todas las áreas de la planta de producción de la empresa RANDIMPAK tenemos el siguiente balance general:



- Los resultados obtenidos en la empresa RANDIMPAK nos muestran los siguientes porcentajes: riesgos moderados el 23%, riesgos importantes 33% y de riesgos intolerables el 44%.

- Del análisis de la situación actual se determino que en la empresa RANDIMPAK, se identifico los siguientes riesgos laborales:



- De los resultados obtenidos 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.
- A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todos los trabajadores se deberá capacitar al personal en: los métodos de trabajo que debe utilizar, el manejo adecuado

de las herramientas, la seguridad que debe aplicar en su de trabajo, primeros auxilios, los planes de emergencia.

- La normativa que se utilizó en la prevención de riesgos laborales (matriz de gestión preventiva) es el decreto 2393 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, con la utilización de los siguientes artículos:
 - Artículo 53. Condiciones generales ambientales.
 - Artículo 54. Calor.
 - Artículo 55. Ruidos y vibraciones.
 - Artículo 66. De los riesgos biológicos.
 - Artículo 76. Instalación de resguardos y dispositivos de seguridad.
 - Artículo 77. Características de los resguardos de materiales.
 - Artículo 78. Aberturas de los resguardos.
 - Artículo 79. Dimensiones de los resguardos.
 - Artículo 80. Interconexión de los resguardos y sistemas de mando.
 - Artículo 95. Cinturones de seguridad.
 - Artículo 128. Manipulación de materiales.
 - Artículo 130. Circulación de vehículos.
 - Artículo 131. Carretillas o carros manuales.
 - Artículo 137. Tanques para almacenar fluidos peligrosos no inflamables.
 - Artículos 164, 165, 166. Señalización de seguridad
 - Artículos 167,168. Colores de seguridad
 - Artículos 169, 170,171. Señales de seguridad
 - Artículo 179. Protección auditiva.
 - Artículo 183. Cinturones de seguridad.

6.2 Recomendaciones:

- Implementar el plan de prevención de riesgos laborales propuesto, como herramienta para preservar la integridad física y psicológica del trabajador; utilizando como una

guía el presente trabajo para adaptarlo a las nuevas necesidades y reglamentaciones, técnicas y disposiciones que el área de seguridad requiera.

- Concientizar a las autoridades sobre el tema de la seguridad laboral y social de su personal técnico y administrativo, teniendo presente que la Seguridad y Salud ocupacional, no es un gasto sino es una inversión.

- Dar a conocer el presente trabajo con la finalidad de entender y hacer partícipes a las autoridades y trabajadores sobre cuáles son sus obligaciones y funciones en cuanto a temas de seguridad y salud en el trabajo como también la prevención de riesgos laborales.

- Realizar un programa de gestión integral del mantenimiento dentro de la empresa, a fin de garantizar el buen funcionamiento de máquinas y equipos de la misma, y de esta manera prevenir accidentes, desperfectos o paros en la producción.

- Realizar una Reingeniería en el área de elaborados, que permita distribuir las áreas de trabajo, agrupando de una mejor manera la maquinaria y la materia prima, mejorando la ergonomía del trabajador y mejorando su capacidad laboral.

BIBLIOGRAFÍA

- BRITTELL, Lusler. Lo que Todo Supervisor debe Saber. 6ta.ed. México: Mc Graw – Hill, 1992.
- CORTEZ, José. Seguridad e Higiene del Trabajo. 3ra.ed. México: Mc Graw – Hill, 2004.
- ERICK, Gutiérrez A. Elaboración de un Plan de Seguridad e Higiene Industrial en la Empresa Hornos Andino de la ciudad de Riobamba, 2010. (Tesis)
- GIRALDO, Andrés. Seguridad Industrial México: E-Copycenter, 2008.
- GRIMALDI, John V. La Seguridad Industrial: su administración. México: Alfaomega, 1996.
- NOGAREDA, Clotilde. Condiciones de Trabajo y Salud. Barcelona: Mapfre, 1998.
- NOGAREDA, Clotilde. Psicología del Trabajo. Madrid: Mapfre, 2000.
- RAMÍREZ, Roberto. Manual de Seguridad Industrial. México: Limusa, 1992.
- RAY, Asfahl. Seguridad Industrial y Salud. 4ta.ed. México: Prentice-Hall, 2000.
- ROBBINS, Hackett. Manual de Seguridad y Primeros Auxilios. México: Alfaomega, 1993.

LINKOGRAFÍA

Ergonomía.

www.elergonomista.com

2011-01-20

<http://alebrije.uam.mx/ergonomia/ergouam/job4.htm>

2011-01-23

Protección contra fuego.

www.bomberos-seguridad.com

2011-01-20

<http://usuarios.lycos.es/galapagar/extincion.html>

2011-01-23

Medición de ruido.

www.ehu.es/acustica/index.html

2011-02-22

<http://www.ruidos.org/Documentos/sonometros.html>

2011-03-10

Impacto ambiental.

www.monografias.com/trabajos13/impac/impac.shtml

2011-02-22

www.monografias.com/trabajos17/impacto-ambiental/impacto-ambiental.shtml

2011-03-10

Normas de seguridad

www.paritarios.cl

2011-03-28

www.estrucplan.com.ar

2011-03-28

Costos de los accidentes

<http://www.mitecnologico.com/Main/CostosAccidentesYEnfermedades>

2011-04-10

<http://orlandooboda.comunidadcoomeva.com/blog/index.php?/archives/16>

COSTOS-DE-LOS-ACCIDENTES-DE-TRABAJO.html

2011-04-10

Señalización

http://galeon.com/vigilantedeseguridad/Vias_y_Salidas_de_Evacuacion.htm

2011-04-28

<http://www.grafimetal.com/prohibicion.htm>

2011-04-28

Higiene industrial

<http://www.monografias.com/trabajos15/higiene-industrial/higiene>

industrial.shtml

2011-05-13

seguridad.salud@mintrab.gov.ec

2011-05-13

Desechos

<http://www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/resipeli/desechos/desechos.html>

2011-05-13

Entrega de E.P.I.

<http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=1738>

2011-05-13