



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN**

**AÉREA Y TERRESTRE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD  
MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

**TEMA: “PLAN DE PREVENCIÓN PARA LA GESTIÓN DE  
RIESGOS LABORALES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN  
DE HILO EN LA EMPRESA INSOMET-HILANSUR CIA. LTDA.”**

**AUTOR: CRISTINA ISABEL MOGRO GUACHI**

**DIRECTORA: ING. PADILLA PORRAS GABRIELA ELIZABETH**

**LATACUNGA**

**2018**



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN**

**AÉREA Y TERRESTRE**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el trabajo de titulación “**PLAN DE PREVENCIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HILO EN LA EMPRESA "INSOMET - HILANSUR CIA. LTDA. LATACUNGA”** realizado por la señorita **MOGRO GUACHI CRISTINA ISABEL**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto, me permito acreditarlo y autorizar a la señorita **MOGRO GUACHI CRISTINA ISABEL** para que lo sustenten públicamente.

**Latacunga, 13 de Agosto de 2018**

---

ING. PADILLA PORRAS GABRIELA ELIZABETH

**DIRECTORA**



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**  
**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN**  
**AÉREA Y TERRESTRE**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **CRISTINA ISABEL MOGRO GUACHI**, con cédula de ciudadanía N° 180440809-2 declaro que este trabajo de titulación “**PLAN DE PREVENCIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HILO EN LA EMPRESA "INSOMET - HILANSUR CIA. LTDA. LATACUNGA”** ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaro que este trabajo es de mi autoría, en virtud de ello me declaro responsable del contenido, veracidad u alcance de la investigación mencionada.

**Latacunga, 13 de Agosto de 2018**

---

MOGRO GUACHI CRISTINA ISABEL

C.C:180440809-2



**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA**

**CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN**

**AÉREA Y TERRESTRE**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, **CRISTINA ISABEL MOGRO GUACHI**, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca Virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“PLAN DE PREVENCIÓN PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE HILO EN LA EMPRESA "INSOMET - HILANSUR CIA. LTDA. LATACUNGA”** cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

**Latacunga, 13 de Agosto de 2018**

---

MOGRO GUACHI CRISTINA ISABEL

C.C: 180440809-2

## DEDICATORIA

Primero dedico a Dios por darme la sabiduría, inteligencia y conocimiento para realizar el siguiente proyecto.

Segundo a mi madre Mariana Guachi por creer en mí y nunca dejarme sola a pesar de mis errores, que con el amor de mamá siempre va a estar ahí para darme aliento para salir adelante y vencer mis obstáculos, por ser el apoyo y ejemplo que siempre me brindó, por su esfuerzo diario a pesar de los golpes de la vida, siempre estuvo conmigo siendo mi mayor soporte en la vida.

Y por último le dedico a mi hija Ingrid Lescano, por ser la persona que inspira cada reto y cada lucha, por quien todo esfuerzo diario siempre valdrá la pena, mi compañera de vida y amor incondicional en esta travesía.

Con amor:

CRISTINA ISABEL MOGRO GUACH

## **AGRADECIMIENTO**

Por medio del presente quiero agradecer a los docentes que conforman la **UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMAS - ESPE, LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA CARRERA DE CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**, por los conocimientos impartidos a lo largo de mi vida universitaria.

También quiero agradecer a la Ing. Gabriela Padilla, por ser mi tutora y apoyarme en este tiempo en la guía y los conocimientos necesarios para la realización del proyecto, además el apoyo que me brindó el Ing. Hugo Rene Jiménez Pasquel, Gerente Administrativo de la Empresa Insomet – Hilansur Latacunga, por abrirme las puertas de su empresa para realizar mencionado proyecto, de igual manera agradecer de manera especial al Ing. Cristian Herrera Arcos por su apoyo incondicional y al Ing. Mario Vargas Albán, Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa Insomet – Hilansur un cordial agradecimiento por el apoyo, asesoría y muy sincera amistad brindada durante todo el proceso de mi proyecto.

CRISTINA ISABEL MOGRO GUACHI

## CONTENIDO

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ixiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO I.....	1
EL TEMA.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Justificación.....	3
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo General.....	4
1.4.2 Objetivos Específicos.....	4
1.5 Alcance.....	5
CAPÍTULO II.....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Introducción.....	6
2.2 El Algodón.....	6
2.3 El Poliéster.....	6

2.4 Transformación industrial.....	6
2.4.1 Riesgo.....	7
2.5 La seguridad e higiene industrial. ....	7
2.5.1 Riesgo trabajo.....	7
2.5.2 Incidente.....	8
2.5.3 Accidente de trabajo. ....	8
2.5.4 Prevención.....	8
2.5.5 Protección.....	8
2.6. Identificación de riesgos ....	8
2.6.1 Riesgos físicos.....	9
2.6.2 El Ruido.....	9
2.6.3 Ruidos continuos.....	10
2.6.4 Dosis de Ruido.....	10
2.6.5 Ruido efectivo.....	11
2.7 Riesgo de incendio. ....	12
2.7.1 Incendio.....	12
2.7.2 Fuego.....	12
2.7.3 Tetraedro del fuego.....	13
2.7.4 Clases de fuego.....	14
2.7.5 Tipos de fuego.....	15
2.7.6 Protección Contra Incendios.....	15
2.7.7 Agentes Extintores.....	16
2.7.8 Equipos Extintores.....	16
2.8 Salud.....	17
2.8.1 Salud ocupacional.....	17
2.8.2 Enfermedad profesional.....	17
2.8.3 Equipo de protección personal (EPP).....	17
2.9 Evaluación de riesgos. ....	17
2.9.1 Componentes de la evaluación de riesgos.....	17
2.9.2 Análisis de riesgo.....	17
2.9.3 Evaluación del riesgo.....	18

2.9.4 Fases de la evaluación de riesgos.....	19
2.9.5 Método de análisis y evaluación de riesgos.....	19
2.9.6 Métodos cualitativos para el análisis de riesgos.....	20
2.9.7 Métodos cuantitativos para el análisis de riesgos.....	20
2.10 Métodos de evaluación de riesgo de incendio. ....	20
2.11 Método para determinar los costos de un accidente.....	21
2.11.1 Método Heinrich.....	21
2.12 Listas de chequeo o listas de comprobación .....	23
2.13 Método de William Fine.....	23
2.13.1 Consecuencias.....	24
2.13.2 Exposición.....	24
2.13.3 Probabilidad.....	25
2.13.4 Grado de Peligrosidad.....	25
2.13.5 Justificación Económica de las Medidas Correctivas (J).....	26
2.14 Indicadores. ....	27
2.14.1 Índices estadísticos.....	28
2.14.2 Índice de frecuencia (IF).....	28
2.14.3 Índice de gravedad (IG).....	28
2.14.4 Tasa de riesgo (TR).....	29
CAPÍTULO III.....	30
DESARROLLO DEL TEMA.....	30
3.1 Datos generales de la empresa (reseña histórica).....	30
3.2 Organigrama estructural Insomet – Hilansur Cia. Ltda. ....	31
3.3 Principales productos.....	31
3.4 Materia prima. ....	32
3.5 Áreas de la empresa.....	33
3.5.1 Apertura.....	33
3.6 Insomet – Hilansur Cia. Ltda.....	34
3.6.1 Proceso Productivo.....	34

3.6.2 Descripción del Proceso Productivo.....	34
3.6.3 Área de Hilatura.....	34
3.7 Hilatura de algodón y poliéster cardado.....	35
3.7.1 Material Entrante.....	35
3.7.2 Abridora Convencional.....	36
3.8 Proceso.....	37
3.8.1 Cardas.....	37
3.8.2 Manuales o Estiradoras.....	37
3.8.3 Mecheras.....	38
3.8.4 Hilatura.....	38
3.8.5 Bobinadora.....	39
3.8.6 Retorcedora.....	39
3.8.7 Proceso De Open End o Hiladora Por Rotor.....	40
3.9 Diagnóstico de la situación actual de la empresa. ....	40
3.9.1 Filosofía empresarial.....	42
3.9.2 Área de estudio.....	42
3.10 Accidentabilidad.....	42
3.11 Política de Seguridad y Salud Ocupacional. ....	43
3.11.1 Responsabilidad en Seguridad Industrial en la Empresa Textil Insomet - Hilansur Cia. Ltda.....	44
3.12 Situación Actual de la Empresa en Seguridad y Salud mediante Indicadores. ....	46
3.13 Costos de los Accidentes en la Empresa Insomet- Hilansur Cia. Ltda. Método Heinrich.....	47
3.14 Evacuación de riesgos mecánicos – (Método Fine).....	49
3.15 Evaluación de Riesgos Físicos – (Exposición al Ruido) ....	59
3.15.1 Procedimiento De Medición Del Ruido Industrial.....	59
3.15.2 Recomendaciones.....	61
3.15.3 Consideraciones.....	63

3.15.4 Análisis de Datos y Resultados del Ruido en la Planta Textil Insomet – Hilansur Cia. Ltda.....	64
3.16 Evaluación de Riesgo Físico. – Químico. (Incendio).....	66
3.16.1 Análisis de riesgo de incendio.....	66
3.16.2 Calculo de Carga Térmica o Carga de Fuego.....	68
3.16.3 Priorización De Las Áreas.....	68
3.16.4 Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias.....	69
3.16.5 Forma Para Aplicar La Alarma.....	70
3.16.6 Composición De Las Brigadas.....	71
3.16.7 Análisis de los datos y resultados ante el posible riesgo de incendio en La Empresa Isomet – Hilansur Cia. Ltda.....	71
3.17 Análisis costo beneficio del proyecto .....	73
CAPÍTULO IV.....	76
Conclusiones .....	76
Recomendaciones .....	77
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81
ANEXOS.....	84

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Fibras Textiles .....	18
Figura 2 Sonómetro .....	19
Figura 3 Factores de Riesgo .....	19
Figura 4 Causa de los Accidentes .....	20
Figura 5 Triángulo de Fuego .....	20
Figura 6 Tetraedro del Fuego .....	21
Figura 7 Matriz de Análisis de Riesgo .....	22
Figura 8 Secuencia de la Gestión de Riesgo.....	23
Figura 9 Pirámide de los costos de los accidentes.....	26
Figura 10 Costos directos e indirectos.....	27
Figura 11 Organigrama Empresarial.....	31
Figura 12 Diagrama de procesos de hilo Titulo 24 Oe planta Insomet ....	33
Figura 13 Pacas de aldón y poliéster .....	36
Figura 14 Abridora de Pacas máquina Uniflock.....	37
Figura 15 Máquina Cardas .....	37
Figura 16 Máquina Manuar.....	38
Figura 17 Máquina Mechera .....	38
Figura 18 Máquina Hilas.....	39
Figura 19 Máquina Bobinadora.....	39
Figura 20 Máquina Retorcedora .....	40
Figura 21 Máquina Hilas Open End.....	40

Figura 22 Protocolo de Emergencias..... 70

Figura 23 Composición de Brigadas..... 71

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Nivel sonoro tiempo de exposición .....	12
Tabla 2 Tipos de Extintores según Clases de fuego.....	16
Tabla 3 Consecuencias del Riesgo-Método Fine.....	24
Tabla 4 Exposición al Riesgo-Método Fine.....	24
Tabla 5 Probabilidad de Ocurrencia-Método Fine.....	25
Tabla 6 Criterios de Actuación-Método Fine.....	26
Tabla 7 Factor de Costo-Método Fine .....	27
Tabla 8 Grado de Corrección-Método Fine.....	27
Tabla 9 Criterio de Justificación-Método Fine.....	27
Tabla 10 Artículos de producción en la empresa Hilansur.....	31
Tabla 11 Registro de Accidentes 2018 Insomet-Hilansur Cia-Ltda.....	43
Tabla 13 Medidas Correctivas para los Riesgos encontrados en la sección: Apertura.....	49
Tabla 14 Medidas Correctivas para los Riesgos encontrados en la sección:Cardas .....	50
Tabla 15 Medidas Correctivas para los Riesgos encontrados en la sección: Manuales.....	51
Tabla 16 Medidas Correctivas para los Riesgos encontrados en la sección: Mechera.....	52
Tabla 17 Medidas Correctivas para los Riesgos encontrados en la sección: Hilas.....	53
Tabla 18 Medidas Correctivas para los Riesgos encontrados en la sección:Bobinadora .....	54

	x
Tabla 19 Medidas Correctivas para los Riesgos encontrados en la sección: Hilas Open End.....	55
Tabla 20 Medidas Correctivas para los Riesgos encontrados en la sección:Mecánica .....	56
Tabla 21 Medidas Correctivas para los Riesgos encontrados en la sección:Bodega de Repuestos .....	57
Tabla 22 Medidas Correctivas para los Riesgos encontrados en la sección: Bodega de Producto Terminado .....	58
Tabla 23 Análisis de Datos y Resultados del Ruido.....	64
Tabla 24 Valoración del Riesgo .....	68
Tabla 25 Resultados de la Evaluación de Riesgo de Incendio (Messeri) En las Diferentes Áreas de la Planta Textil Hilansur.....	68
Tabla 26 Preorización del Riesgo por Áreas.....	69
Tabla 27 Costos de Producción por Accidentes .....	73
Tabla 28 Costo de Implementación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales .....	74
Tabla 26 Relación Costo Beneficio .....	75

## RESUMEN

El presente proyecto de titulación tiene como propósito el análisis, evaluación y minimización de riesgos de trabajo presentes en la Empresa Textil Insomet-Hilansur Cia. Ltda., dentro de su proceso productivo al elaborar y comercializar fibra de hilo. Para el estudio de los riesgos se tomaron en cuenta aquellos que resultan determinantes en la salud de los trabajadores, para lo cual, se evaluó los riesgos mecánicos aplicando la matriz William Fine, para la evaluación de ruido se utilizó un sonómetro en las áreas que representan mayor riesgo para los empleados y para el caso de la evaluación de riesgos de incendios se empleó el método Messeri, concluyendo que en las cinco naves de producción los trabajadores están expuestos principalmente a riesgos mecánicos por la falta de capacitación, de igual forma, ante la falta de un sistema de detección de incendios se presenta un nivel alto de riesgo, al analizar la evaluación del riesgo físico (ruido) se determinó que en la nave 4 en las máquinas de Open End genera 100dBA por lo cual es importante realizar capacitaciones en temas de riesgos mecánicos, uso y manejo de equipos de protección personal y la implantación de un sistema de alerta temprana para prevenir daños estructurales, materiales y sobre todo humanos.

### **PALABRAS CLAVES:**

- **WILLIAM FINE**
- **RIESGO MECÁNICO**
- **MESSERI**
- **RIESGO FÍSICO**
- **OPEN END**

## ABSTRACT

The project main goal is the analysis, evaluation and minimization of work risks presented in the Insomet Textile Company-Hilansur Cia. Ltda. In its production process when producing and marketing yarn fiber. For the study of risks were take account those which the health of workers, for the mechanical risks were evaluated using the William Fine´s matrix, for the evaluation of noise a sound level meter was used, in the areas that represent greater risk for employees and for fire assessment the Messeri´s method, was used concluding that in the five warehouses, the employees are exposed, mainly to mechanical risks, due to lack of training, lack of a fire detection system that presents a high level of risk, about the analysis of the physical risk assessment, it was determined that in warehouse 4 in the Open End machines it generates 100dBA, so it is important to carry out training on issues of mechanical damage, use and management of the personal system and early warnings system, to prevent structural, material and human damage.

### KEY WORD:

- **WILLIAM FINE**
- **MECHANICAL RISK**
- **MESSERI**
- **PHYSICAL RISK**
- **OPEN END**

Checked by:

---

**Mgs. Pablo S. Cevallos**  
**DOCENTE UGT- ESPE**

# CAPÍTULO I

## EL TEMA

### 1.1 Antecedentes

Vásquez en su análisis del 2018 menciona que: a nivel mundial la industria textil utiliza el algodón, la lana y las fibras sintéticas, que, mediante un proceso largo, se convierten en hilos en máquinas hilanderas, hasta llegar a los telares, pasando por etapas de teñido, cardas, corte y selección. En el proceso, se usa una gran variedad de equipos: hilanderas, cardas, calderas, cortadoras, tintorería, coneras, etc. Los riesgos asociados a la industria textil se pueden agrupar en: riesgos de accidentes y riesgos higiénicos de enfermedades profesionales. Los accidentes más graves se producen en la operación, mantenimiento o limpieza de máquinas, en algunos casos estas máquinas son muy antiguas, sin resguardos o protecciones. Dado que por ello se ve implicado que existan muchos accidentes por atrapamientos, amputación de dedos, pudiendo llegar incluso a la muerte del trabajador. (pág. 1)

Asociación de Industriales Textiles del Ecuador, 2017 menciona que: en inicios de la industria textil ecuatoriana se remontan a la época de la colonia, cuando la lana de oveja era manejada en los obrajes donde se fabricaban los tejidos. A lo largo del tiempo, las diversas empresas trabajadoras en la actividad textil ubicaron sus instalaciones en diferentes ciudades del país. Sin embargo, se puede afirmar que las provincias con mayor número de industrias dedicadas a esta actividad son: Pichincha, Imbabura, Guayas, Azuay y Tungurahua. (pág.1)

El Grupo Ortiz se destaca en el ámbito industrial como uno de los más prestigiosos a nivel nacional, y en la cual se incluye Insomet – Hilansur Cia. Ltda. Una planta textil dedicada a la producción de hilo de la más alta calidad hace ya 3 años. La empresa INSOMET, ofrece uno de sus mejores productos que está basado en un proceso de hilatura, en el cual sus principales materias primas es el Cotton (algodón), y el polyester, las que están sometidas a

diferentes áreas para llegar al producto terminado que es el hilo de Cotton, Polyester y Mezcla intima la que da resultado de la combinación de estas. Esta planta textil se encuentra ubicada en la parroquia Pastocalle Cantón Latacunga Provincia De Cotopaxi. (GO CORP., 2018)

De acuerdo con Arteaga (2012) en su trabajo de titulación menciona que: “La Seguridad Industrial hoy en día uno de los factores esenciales en cualquier empresa y teniendo en cuenta que el trabajador está expuesto a riesgos que se presenta en cada puesto de trabajo.” (pág. 2)

Experiencias como la de Rodríguez (2011), en donde destacó que: “La implementación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales es indispensable para preservar la integridad física y psicológica del trabajador; utilizando como una guía el presente trabajo para adaptarlo a las nuevas necesidades técnicas y disposiciones de las normas de seguridad.” (pág. 239)

En la planta textil Insomet – Hilanur Cia.Ltda. Latacunga existen diferentes tipos de riesgos dentro de lo cual se puede evidenciar accidentes laborales ocurridos por la falta de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales en el que se sustente y se pueda prever los diferentes tipos de riesgos a los que está expuesto el trabajador y los cuales traerá serias consecuencias de seguirse produciendo, dando lugar a un largo plazo una enfermedad ocupacional.

## **1.2 Planteamiento del problema**

La empresa Insomet - Hilansur Cia. Ltda., surge en la Provincia de Cotopaxi en el año 2016 situándose en la antigua planta textil Rio Blanco, desde entonces se encuentra dedicada a la producción de hilo y a brindar fuentes de trabajo en sus diferentes ámbitos laborales.

Actualmente la empresa Insomet - Hilansur Cia. Ltda., no cuenta con un Plan de Prevención de Riesgos Laborales, para la parte obrera que integra la misma, situación que expone a los empleados a condiciones de inseguridad, falta de implementación de protección y dentro del cuidado que requiere el

sistema de seguridad en el trabajo que garantice un entorno laboral, serio, flexible, agradable, en un ambiente dinámico y armónico.

En ese orden de ideas, el problema radica en que las partes que intervienen en el ámbito laboral no tiene pleno conocimiento, claridad y conciencia de las implicaciones que conlleva a hacer caso omiso de dichas medidas; es decir, que ante todo se requiere trabajar por obtener una mentalidad de prevención de riesgos laborales, cuidado de la salud y para ello es vital de la seguridad y de las acciones correctivas en la prevención de dichos riesgos.

Tal situación obedece a factores como la falta de concientización del personal directivo y operativo a cerca de la importancia de la seguridad ocupacional y de las condiciones óptimas de protección, respondiendo a un entorno laboral sano. Todo ello para una corrección que conlleve un despliegue informativo que mantenga a los trabajadores de la empresa Insomet - Hilansur Cia. Ltda. constantemente actualizados sobre la seguridad ocupacional y riesgos del trabajo.

### **1.3 Justificación**

Con el objeto de proteger la integridad de cada uno de los miembros que integran la empresa Insomet – Hilansur Cia. Ltda., y cumplir con requisitos legales del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social - IESS, se crea la necesidad de realizar los estudios técnicos, para posteriormente identificar, evaluar y controlar los riesgos que se presenten en la empresa.

La investigación propuesta, ayudara a la empresa en general (empleadores y trabajadores) y sobre todo en el proceso productivo a poner en práctica nuevas normas, reglas y propuestas de mejora en cuanto a la Seguridad y Salud Ocupacional, que actualmente son desconocidas y que ahora estarán basadas dentro de un completo estudio metodológico y de un plan preventivo, que busca mejorar y dar soluciones al desempeño del personal y la mejora de la gestión de seguridad de la empresa, siempre tratando de encontrar la mejor forma de reducir los riesgos de trabajo y aportando así con el cuidado de la integridad física como psicológica del capital humano de la empresa.

Para lo cual se pretende elaborar un Plan de Prevención de Riesgos Laborales basado, en detectar oportunamente los riesgos que pueden afectar a la empresa y por ende a los trabajadores, y generar estrategias que se anticipen a ellos y los conviertan en oportunidades de rentabilidad para la empresa, que beneficiará en la economía, así como, la seguridad de sus trabajadores.

Esta empresa trabaja continuamente en el posicionamiento del mercado textil consolidándose como una empresa productiva y eficiente en la que se practica la mejora continua, pero para esto, la empresa prevé que el ambiente de trabajo se mantenga seguro, es decir, reducir los riesgos y transformarlos en oportunidades que les ayude a avanzar en su camino hacia el crecimiento, por lo tanto, la empresa será más rentable y menos riesgosa dando lugar a la confianza del trabajador para producir, así como el prestigio empresarial en el mercado.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

“Elaborar un plan de prevención para la gestión de riesgos laborales de acuerdo con el decreto ejecutivo 2393 para mejorar la seguridad en el proceso de elaboración de hilo en la EMPRESA INSOMET - HILANSUR CIA. LTDA.”

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Establecer un diagnóstico de la situación actual de los riesgos laborales, mediante técnicas de análisis de los riesgos existentes en cada una de las áreas de la empresa INSOMET – HILANSUR CIA. LTDA.
- Identificar los factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo durante el proceso de fabricación de hilo.

- Elaborar un Plan de Prevención como alternativa de solución, de mitigación de los riesgos laborales y mejoramiento del ambiente de trabajo para una mejor productividad de la empresa.

### **1.5 Alcance**

El alcance del Plan de Prevención será establecer, en primer lugar, una implicación de todas las personas que forman parte de la organización, a cada uno, según el nivel de competencia que tenga asignado en la organización. También se tendrá en cuenta cualquier acción de la empresa que pueda tener repercusión sobre los riesgos existentes y su control.

El Plan de Prevención en INSOMET- HILANSUR CIA. LTDA. se centra en mitigar los posibles accidentes e incidentes dentro de la empresa o más en concreto, evaluar con equipos de medición y matrices para identificar y analizar los diversos riesgos a los que se encuentra expuesto el trabajador. Desplegando actividades preventivas necesarias a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores, asesorando al personal administrativo y operativo. Este plan va ligado al desarrollo de la prevención de riesgos realizada por la empresa, que hará mención de actuaciones concretas que la organización empresarial debe llevar a cabo para eliminar los riesgos detectados o bien reducirlos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Introducción**

La Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional es estimada bajo diferentes aspectos, ya que gran parte de este campo está normalizado centralmente de los códigos de buenas prácticas, de normas internas de trabajo, y de nuevas leyes y reglamentos, lo cual a futuro hará cumplir la legislación vigente con mayor facilidad. Además, refuerza a reducir costos, al manejar la Seguridad y Salud Ocupacional (S.S.O.) como un sistema, ya que el esparcimiento de una economía global demanda de mayores seguridades para los trabajadores en las diferentes áreas en las industrias. (Riesgos, 2005)

#### **2.2 El Algodón**

Fue la última fibra natural en alcanzar una importancia comercial. Aunque los antiguos griegos y romanos la utilizaban para toldos, velas y prendas de vestir, en Europa su uso no se desarrolló hasta varios siglos después. Hoy en día, se cultiva comercialmente en gran parte del mundo. Los principales productores son China, India, Estados Unidos, Pakistán y Brasil. (Méndez, 2016)

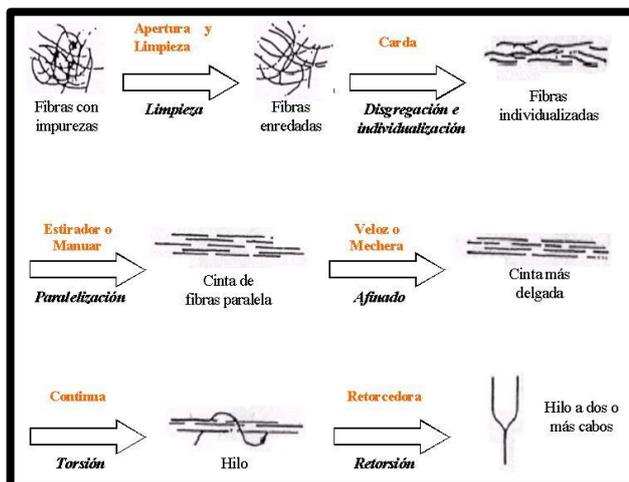
#### **2.3 El Poliéster**

El poliéster es una fibra desarrollada en 1941 es la fibra sintética más manejada, muy a menudo se halla mezclada con otras fibras para reducir las arrugas, suavizar el tacto y conseguir que el tejido se seque más rápidamente. El poliéster fue introducido en Estados Unidos con el nombre de Dralón. (Méndez, 2016)

#### **2.4 Transformación industrial**

Las fibras de algodón o poliéster ingresan a las máquinas desmontadoras que apartan toda la materia extraña: suciedad, restos de hojas, semillas,

tallos, etc. Por último, las fibras se empacan en balas, luego viene el proceso que implica básicamente la apertura, mezcla, cardado (en algunos casos también peinados), estirado y torcido para producir el material de los telares. (Solis, 2009)



**Figura 1 Fibras Textiles**

Fuente: (Maldonado, 2016)

### 2.4.1 Riesgo

Es la posibilidad de que ocurra: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y siempre pérdidas económicas. (Díaz, 2007)

## 2.5 La seguridad e higiene industrial.

La Seguridad e Higiene Industrial se contempla como el conjunto de conocimientos científicos y tecnológicos propuestos a localizar, evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo al que están expuestos los trabajadores por motivo de su actividad laboral. Por tal la seguridad e higiene son un medio sustancial para la prevención de riesgos. (Ley de Industria, 1992)

### 2.5.1 Riesgo trabajo.

Son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo. (Díaz, 2007)

### **2.5.2 Incidente**

Es un acontecimiento no deseado que bajo condiciones diferentes puede resultar en daño físico, lesión, enfermedad ocupacional o daño a la propiedad. Los incidentes son llamados frecuentemente casi- accidentes. (Romero, 2005)

### **2.5.3 Accidente de trabajo.**

Se describe a los hechos o eventos no deseados que ocurren durante las horas de trabajo de una persona. Donde el trabajador se lesiona mientras establece una de sus funciones. Estos accidentes son más evidentes en industrias, en trabajos de construcción, en fábricas, etc., donde los riesgos se conocen y a cada empleado se le crea un seguro de riesgo laboral. (Ray & W., 2010)

### **2.5.4 Prevención**

Es el conjunto de medidas, cuyo objetivo es frenar o impedir que los riesgos a los que están expuestos la empresa o sus trabajadores den lugar a escenarios de emergencia, accidente o enfermedad. (Díaz, 2007)

### **2.5.5 Protección.**

“Técnica de actuación sobre las consecuencias perjudiciales que un peligro puede producir sobre un individuo, la colectividad, o su entorno, provocando daños.” (Díaz, 2007)

## **2.6. Identificación de riesgos**

La identificación de riesgos es fundamental en la práctica de la seguridad, indispensable para una planificación adecuada de la evaluación de riesgos y de las estrategias de control. La identificación de riesgos permite identificar:

- Los agentes que pueden estar presentes y en qué circunstancias.
  - La naturaleza y posible magnitud de efectos nocivos para la salud.
- (Ray & W., 2010)

### 2.6.1 Riesgos físicos.

Los riesgos físicos como: el ruido, temperaturas extremas, radiaciones ionizante y no ionizante, iluminación, humedad relativa, vibración, presiones anormales. Son factores medioambientales que al ser percibidos pueden causar efectos perjudiciales, según la intensidad, concentración y exposición. (Romero, 2005)

### 2.6.2 El Ruido.

Se menciona ruido a cualquier sonido no deseado, molesto y/o desagradable, que puede llegar a estimular alteraciones fisiológicas, psicológicas o de índole social. Los efectos del ruido sobre la salud pueden ser de tipo auditivo, interpretándose en una pérdida total o gradual de la audición y no auditivos con consecuencias tales como visuales y efectos sobre el sistema nervioso.

En el presente estudio con respecto a la evaluación del ruido como riesgo laboral en la Empresa Textil Insomet – Hilansur Cia. Ltda. Se procedió a utilizar el Sonómetro como instrumento principal medida de los niveles de ruido. (IESS, 1986)



Figura 2 Sonómetro

Según el código de Trabajo en su Reglamento de Seguridad y Salud fija como límite máximo de presión sonora de 85 decibeles escala "A" del sonómetro, medidos en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza para el caso de ruido continuo de 8 horas de trabajo (IESS, 1986)

### 2.6.3 Ruidos continuos.

Los que aun presentando variación en su intensidad permanecen en el tiempo, tales como los que producen las maquinas accionadas por motes eléctricos o de exposición. Para los ruidos continuos, la expresión que determina el tiempo máximo de exposición (T) horas/día, a un nivel de ruido (NPS), medido en dB(A) es: (Díaz, 2007)

$$T = \frac{n(n - 1)x^2}{2(NPS-80)/5}$$

### 2.6.4 Dosis de Ruido

La dosis de ruido es la relación ente el tiempo real de exposición y el tiempo permitido para una jornada laboral. Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más periodos de exposición a distintos niveles, se debe tomar en consideración el efecto global, en lugar del efecto individual de cada periodo. (Díaz, 2007)

Para calcular una dosis (D) promedio para toda la jornada laboral se utiliza la siguiente formula:

$$D = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \frac{C3}{T3} + \dots + \frac{Cn}{Tn}$$

Dónde:

D: Es dosis promedio.

C: Es el tiempo real de exposición para cada nivel presión sonora (NPS).

T: Es el tiempo máximo de exposición permitido.

Interpretación del resultado de la Dosis.

Dosis >1: El trabajador se encuentra sobre – expuesto a ruido.

Dosis =1: El trabajador se encuentra en el lumbral.

Dosis <1: El trabajador no se encuentra sobre – expuesto a ruido.

### **2.6.5 Ruido efectivo.**

El Ruido Efectivo es aquel que entra discretamente al sistema auditivo.

La fórmula para calcular el ruido efectivo es:

R. Efectivo (una producción) = N.P.S. (equivalente) – (N.R.R-7dB) Db

Dónde:

N.P.S. (Equivalente)= Esta dado por los decibeles medidos en el ambiente laboral.

Nivel de Reducción de Riesgos (N.R.R) = Es la atenuación del protector.

7= Constante de decibeles de la atenuación del protector, que se establece en condiciones ideales que no son las de trabajo.

Si el trabajador utiliza doble protección (tapones y orejeras) al mismo tiempo el nivel de reducción sonora se tomará del mayor de ellos preferentemente orejeras y se le restará una constante de 2 decibels. (Díaz, 2007)

R. Efectivo (Doble protección) = dB(A)-(N.R.R. MAYOR – 2dB) dB.

Para los casos de ruidos continuos, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro “A” en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

**Tabla 1**  
**Nivel sonoro tiempo de exposición**

Nivel Sonoro / dB (A-lento)	Tiempo de exposición (en horas/día)
85	8 horas/día
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	1.25

Fuente: (IESS, 1986)

## **2.7 Riesgo de incendio.**

### **2.7.1 Incendio.**

Fenómeno que se presenta cuando uno o varios materiales combustibles son consumidos en forma incontrolada por el fuego. (Ray & W., 2010, pág. 314)

### **2.7.2 Fuego.**

Se llama fuego a la reacción química de oxidación violenta de un material combustible, con desprendimiento de llamas, calor, vapor de agua y dióxido de carbono. Un incendio se produce cuando se conjugan tres elementos: Oxígeno, combustible y calor. Es el denominado "Triángulo Del Fuego". Si al triángulo se le quita cualquiera de los tres elementos, el incendio se extingue. (Ray & W., 2010, pág. 315)



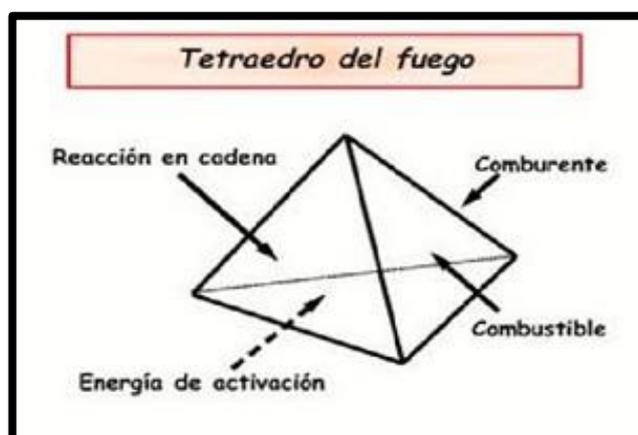
**Figura 5 Triángulo de fuego**

Fuente: (El Portal de la Seguridad Industrial, 2010)

El triángulo del fuego indica que elementos son necesarios para que se inicie la reacción de combustión.

### 2.7.3 Tetraedro del fuego.

El principio básico del tetraedro del fuego es el mismo que el del triángulo del fuego, todos los lados del tetraedro son necesarios para que la combustión se mantenga ya que si eliminamos cualquiera de los lados el fuego se extingue. La reacción en cadena de la combustión desprende calor que es transmitido al combustible realimentándolo y continuando la combustión. (Ray & W., 2010, pág. 315)



**Figura 6 Tetraedro del fuego**

Fuente: (El Portal de la Seguridad Industrial, 2010)

Los 4 elementos necesarios para que tenga continuidad un fuego se ha venido a llamar Tetraedro del fuego. Estos elementos son:

- **Combustible:** Combustible es cualquier material capaz de liberar energía cuando se quema, y luego cambiar o transformar su estructura química. Este puede ser sólido, líquido o gaseoso.
- **Comburente:** Se denomina comburente a la sustancia que participa en la combustión oxidando al combustible (y por lo tanto siendo reducido por este último). El comburente es, normalmente, el oxígeno del aire.
- **Calor:** Es la transferencia de energía necesaria entre diferentes cuerpos o diferentes zonas de un mismo cuerpo que se encuentran a distintas temperaturas.
- **Reacción en cadena:** Es una secuencia de reacciones en las que un producto o subproducto reactivo produce reacciones adicionales. (Ray & W., 2010, pág. 316)

#### 2.7.4 Clases de fuego.

Las clases de fuegos se designan con las letras A-B-C y D:

Se aplicará la siguiente clasificación de fuegos y los métodos de control señalados a continuación:

**Clase A:** Materiales sólidos o combustibles ordinarios. Se lo representa con un triángulo de color verde.

Se lo puede controlar mediante:

- Enfriamiento por agua o soluciones con alto porcentaje de espuma.
- Polvo químico seco, formando una capa en la superficie de estos materiales.

**Clase B:** Líquidos inflamables. Se lo representa con un cuadrado de color rojo.

Se lo puede controlar por reducción o eliminación del oxígeno del aire con el empleo de una capa de:

- Polvo químico seco
- Anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- Espumas químicas o mecánicas
- Líquidos vaporizantes

**Clase C:** Equipos eléctricos aquellos que se encuentran energizados. Se lo representa con un círculo azul.

Para el control se utilizan agentes extinguidores no conductores de la electricidad, tales como: polvo químico seco anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) líquidos vaporizantes. (Cortés, 2007, pág. 264)

### **2.7.5 Tipos de fuego.**

Desde el punto de vista de la forma en que se exteriorizan, los fuegos pueden ser tipificados en dos grupos a saber:

- De superficie o sin llamas: este tipo de fuego también recibe el nombre de brasa, superficie al rojo, incandescencia, rescoldo, etc., su característica fundamental es la ausencia de llamas.
- De llamas: son la evidencia directa de la combustión de gases o vapores de líquidos inflamables que a su vez pueden ser luminosas y no luminosas. (Cortés, 2007, pág. 265)

### **2.7.6 Protección Contra Incendios**

Una vez conocidas las clases y los tipos de fuego, se debe conocer los diferentes agentes extintores que pueden ser utilizados para combatir el fuego. Entre los más habituales tenemos los siguientes:

### 2.7.7 Agentes Extintores.

- Dióxido de Carbono
- Polvo Químico Seco
- Espumas Químicas
- Agua

### 2.7.8 Equipos Extintores.

Son recipientes cerrados que contienen en su interior una sustancia extintora que puede ser proyectada y dirigida sobre un fuego o por la acción de una presión interior.

Los equipos extintores portátiles están clasificados según las clases de fuego para las cuales son aptos.

En la Tabla se muestra la aplicación de cada uno de los tipos de matafuegos en función de las clases de fuego: (Díaz, 2007, pág. 265)

**Tabla 2**  
**Tipos de Extintores según Clases de Fuego**

	<b>A</b> agua	<b>AB</b> espuma	<b>ABC</b> polvo abc	<b>BC</b> dióxido de carbono	<b>ABC</b> halón
<b>A</b> sólido	SI muy suficiente	SI eficiente	SI muy eficiente	POCO eficiente	SI eficiente
<b>B</b> líquido	NO Es eficiente	SI Muy eficiente	SI Muy eficiente	SI eficiente	SI Muy eficiente
<b>C</b> riesgo eléctrico	NO Debe usarse	NO Debe usarse	SI eficiente	SI eficiente	SI Muy eficiente

Fuente: (El Portal de la Seguridad Industrial, 2010)

Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, cercanos a las salidas, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1.70 metros limitados desde la base del extintor. En los

equipos de extinción también se encuentran incluidos gabinetes contra incendios y toma de bombero.

## **2.8 Salud.**

Es un estado de bienestar físico, mental y social. No solo en la ausencia de enfermedad. (Ray & W., 2010, pág. 200)

### **2.8.1 Salud ocupacional.**

Se la define como un estado patológico ya sea este permanente o temporal que suceda como consecuencia del trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a laborar. (Ray & W., 2010, pág. 4)

### **2.8.2 Enfermedad profesional.**

Son aquellas afecciones agudas o crónicas causadas directamente por el ejercicio profesional o la labor que el trabajador realiza y que puede causar incapacidad total, parcial o temporal. (Código De Trabajo, 2013)

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

Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo. (Ray & W., 2010, pág. 285)

## **2.9 Evaluación de riesgos.**

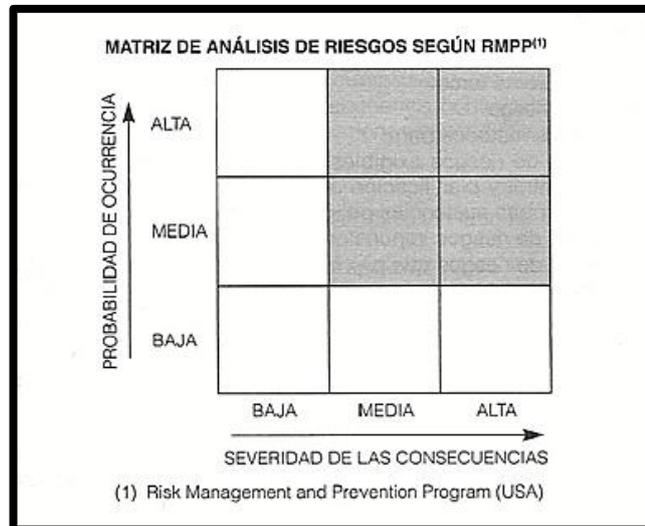
### **2.9.1 Componentes de la evaluación de riesgos.**

La Evaluación de Riesgos es una herramienta que permite adoptar de manera eficaz medidas de protección en seguridad y salud para los trabajadores, lo cual incluye actividades de prevención de riesgos profesionales presentes en el lugar de trabajo. (Díaz, 2007, pág. 123)

### **2.9.2 Análisis de riesgo.**

Es una actividad dirigida a la elaboración de una estimación (cualitativa o cuantitativa) del riesgo, basada en la utilización de técnicas estructuradas y

sistémicas que permitan promover la combinación de las situaciones, causas, frecuencias y consecuencias de un accidente. (Díaz, 2007, pág. 124)



**Figura 7 Matriz de Análisis de Riesgos**

Fuente: (Cortés Días, 2007)

### 2.9.3 Evaluación del riesgo.

La evaluación del riesgo es un proceso posterior al análisis de riesgos, que utiliza los resultados de dicho análisis para tomar decisiones apropiadas sobre la adopción de acciones preventivas y sobre el tipo de acciones que deban adoptarse.

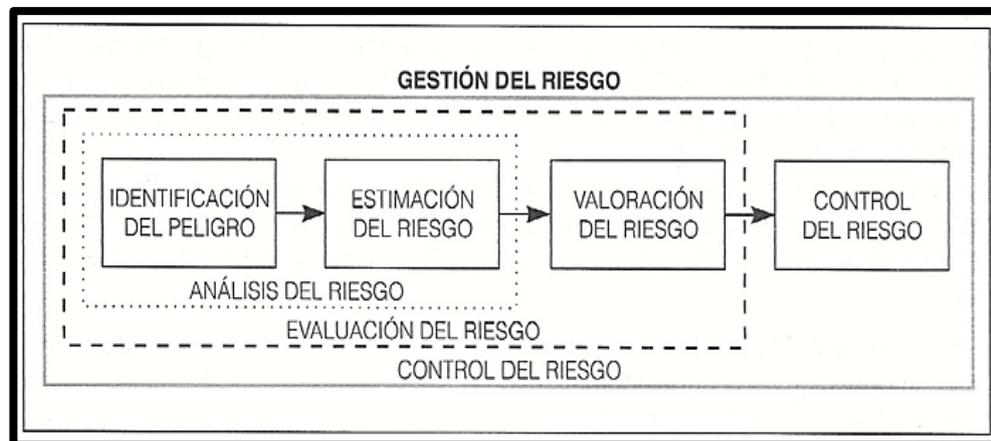
Con la evaluación de riesgos se alcanza el objetivo de facilitar al empresario la toma de medidas adecuadas para poder cumplir con su obligación de garantizar la seguridad y la protección de la salud de los trabajadores. Comprende las siguientes medidas:

- Prevención de los riesgos laborales.
  - Información a los trabajadores.
  - Formación a los trabajadores.
  - Organización y medios para poner en práctica las medidas necesarias.
- (Díaz, 2007, pág. 125)

### 2.9.4 Fases de la evaluación de riesgos.

De acuerdo con lo expuesto la evaluación del riesgo comprende las siguientes fases:

- Identificación de peligros.
- Identificación de los trabajadores expuestos a los riesgos que contienen los elementos peligrosos.
- Evaluar cualitativa o cuantitativamente los riesgos existentes.
- Analizar si el riesgo puede ser reducido o mitigado. (Díaz, 2007)



**Figura 8 Secuencia de la Gestión de Riesgo**

Fuente: (Cortés Días, 2007)

### 2.9.5 Método de análisis y evaluación de riesgos.

Existen innumerables procedimientos de evaluación de riesgos que van desde los más simplificados, basados en consideraciones subjetivas de los propios trabajadores, hasta procedimientos cuantitativos basados en métodos estadísticos para determinación de frecuencias, cálculos de daños, de aplicación generalizada en los casos de evaluación de riesgos industriales, pudiendo clasificar estos procedimientos de evaluación en:

- Según su grado de dificultad (Método William Fine)
- Por el tipo de riesgo (Evaluación General de Riesgos) (Díaz, 2007, pág. 127)

### **2.9.6 Métodos cualitativos para el análisis de riesgos.**

Son técnicas de análisis crítico no numérico y su objetivo principal es identificar las causas (orígenes o fuentes), los riesgos, los efectos (incidentes y accidentes), así como proponer las medidas a tomar.

A continuación, se citan los métodos más utilizados:

- Listas de chequeo o listas de comprobación (check list)
- Análisis de peligros y operatividad (hazard operability analysis, HAZOP)
- Evaluación general del riesgo. (Díaz, 2007, pág. 127)

### **2.9.7 Métodos cuantitativos para el análisis de riesgos.**

Se trata de técnicas de análisis crítico que incluyen estructuras y cálculos para establecer la probabilidad de sucesos complejos (siniestros) a partir de los valores individuales de la probabilidad de fallo que corresponde a las máquinas, equipos y trabajadores que se encuentran implicados en los procesos (industrias). (Díaz, 2007, pág. 128)

En la evaluación de Riesgos según el Grado de Dificultad se ha tomado en cuenta al método cuantitativo de William Fine y los basados en él, como uno de los métodos más eficaces en casos de evaluación y valoración de riesgos. (Díaz, 2007, pág. 128)

Para la Identificación y Evaluación Cualitativa de Riesgos son las Listas De Chequeo, uno de los procedimientos más utilizados y complejos para la cuantificación es el Método de William Fine, utilizado en la presente investigación. (Díaz, 2007, pág. 130)

### **2.10 Métodos de evaluación de riesgo de incendio.**

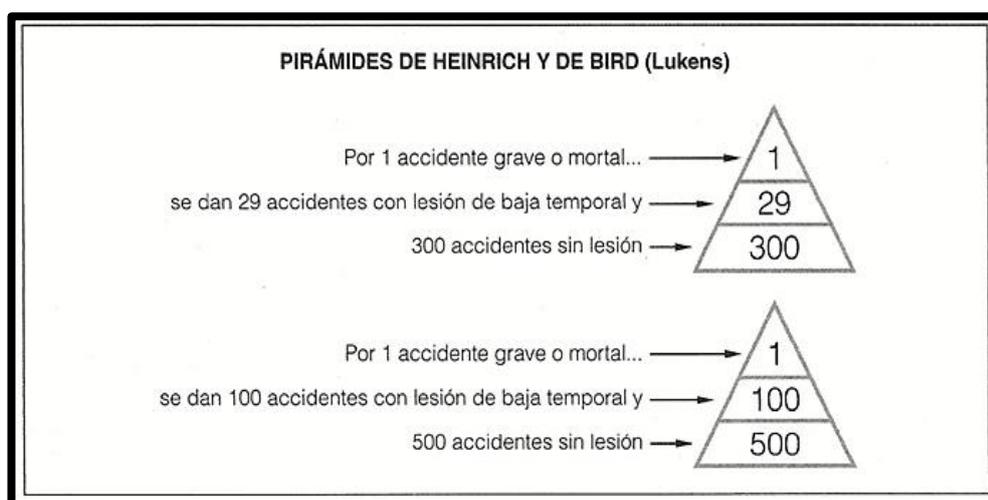
Aunque existen numerosos métodos de evaluación cuantitativa del riesgo de incendio, solo se citarán los métodos más utilizados que tiene más interés de cara a destacar los diferentes factores que intervienen en el riesgo de incendio. Se enfatizará el Método Messeri y el Método de Evaluación de

Riesgo Intrínseco, por ser los métodos más completos para la valoración de riesgos industriales, en cuanto a los factores analizados y su influencia tanto sobre el riesgo potencial como sobre las medidas de control y por ser métodos que recomienda el Cuerpo De Bomberos Del Distrito Metropolitano De Quito para pequeñas y medianas empresas en cuanto a riesgo de incendio y cálculo de la carga de fuego ponderada. (Díaz, 2007, pág. 130)

### 2.11 Método para determinar los costos de un accidente.

Los estudios sobre control de costos de seguridad tienen su origen en los trabajos realizados por Heinrich en 1931.

Este planteamiento es conocido como Pirámide de Heinrich por su representación gráfica y fue el origen de una nueva filosofía de los costos de los accidentes, en la que comenzaron a contabilizarse unos costos que hasta entonces no habían sido tomados en cuenta. (Díaz, 2007)



**Figura 9 Pirámides de Costos de los Accidentes**

Fuente: (Cortés Días, 2007)

#### 2.11.1 Método Heinrich.

Heinrich introduce el concepto de Costos Directos (Cd) y Costos Indirectos (Ci) y su famosa proporción  $\frac{1}{4}$ .

Este método, los costes de los accidentes se clasifican en dos grupos:

- **Costos Directos:** (CD) Son aquellos costos que provienen de las consecuencias directas, visibles y pueden ser cuantificados inmediatamente después del accidente.
- **Costos Indirectos:** (CI) Son aquellos costos que provienen de las consecuencias indirectas, pues estos permanecen ocultos y van apareciendo a través del tiempo.

CUADRO DE COSTOS DIRECTOS-INDIRECTOS SEGÚN HEINRICH	
COSTOS DIRECTOS	COSTOS INDIRECTOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salarios abonados a los accidentados sin baja (tiempo improductivo en atenciones médicas).</li> <li>• Pago de primas de seguro.</li> <li>• Gastos médicos no asegurados (Servicio Médico de Empresa).</li> <li>• Pérdida de productividad debido a la inactividad de las máquinas o puestos afectados.</li> <li>• Indemnizaciones.</li> <li>• Formación y adaptación del sustituto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costo de la investigación de accidentes.</li> <li>• Pérdida de producción (disminución del rendimiento del sustituto y demás trabajadores).</li> <li>• Pérdidas de productos defectuosos por las mismas causas.</li> <li>• Costo de daños producidos en máquinas, equipos, instalaciones.</li> <li>• Costo de tiempo perdido por los operarios no accidentados (ayuda, comentarios, etc.).</li> <li>• Pérdida de rendimiento al incorporarse al trabajo.</li> <li>• Pérdidas comerciales (pedidos).</li> <li>• Pérdida de tiempo por motivo jurídico (responsabilidades).</li> </ul>

**Figura 10 Costos Directos e Indirectos**

Fuente: Cortés Días, 2007

Entonces, el costo total de los accidentes se determina a partir de la siguiente expresión:

$$CT = CD + CI$$

Los costos indirectos se calculan en función de los costos directos, mediante la siguiente función:

$$CI = \alpha (CD)$$

Siendo  $\alpha$  un valor variable dependiendo de diferentes factores, tamaño de la empresa, actividad, ubicación, etc. Adoptando como valor más generalizado el de  $\alpha = 4$ , con lo que resulta que:

$$CT = CD + 4 CD = 5 CD$$

Lo que nos permite deducir que el costo total del accidente equivale al quíntuplo de los costos directos permitiendo su cálculo en función de los factores antes señalados. (Díaz, 2007)

### **2.12 Listas de chequeo o listas de comprobación**

Es uno de los métodos más simples y sencillos puesto que no requiere de gran experiencia para su aplicación.

Para realizar de forma eficaz la inspección de seguridad resulta conveniente poder contar con una guía o lista de inspección (check list), que informe y recuerde los puntos que deben ser inspeccionados (agentes materiales causantes de los accidentes de trabajo) contestando normalmente a preguntas sencillas como si o no, cumple o no cumple, verdadero o falso, etc.

Estas listas para que sean eficaces, deberán reunir las siguientes características:

- Deben ser sistemáticas y adecuadas al tipo de empresa o de instalación a inspeccionar conteniendo los peligros más frecuentes en la misma.
- Deben informar claramente sobre lo que debemos observar y donde se encuentran localizados.
- Deben permitir su utilización en sucesivas inspecciones para conocer la eficacia de la inspección y para facilitar su realización. (Díaz, 2007)

### **2.13 Método de William Fine.**

El Método de William Fine se lo realiza para priorizar los riesgos y justificar las medidas correctivas preventivas tomadas de un problema, o un riesgo.

Se justifica la medida correctiva mientras  $J \geq 10$ ; y si,  $J < 10$  no se justifica y se deberá tomar la mejor alternativa de un  $J \geq 10$ . (Romero, 2005, pág. 46)

### 2.13.1 Consecuencias.

La consecuencia o severidad del daño son los resultados más probables debido al riesgo considerado, incluyendo daños personales y materiales. (Romero, 2005, pág. 47)

**Tabla 3**  
**Consecuencias del Riesgo – Método Fine**

<b>CONSECUENCIAS</b>	<b>C</b>
A) CATÁSTROFE: numerosas víctimas daños superiores a \$ 1'000.000	100
B) VARIAS MUERTES: daños entre \$500.000 y \$1'000.000	50
C)MUERTE: daños entre \$100.000 y \$500.000	25
D)LESIONES EXTREMADAMENTE GRAVES: incapacidades permanentes, amputaciones: daños entre \$1000 y \$100.000	15
E) LESIONES CON PERDIDA DE TIEMPO Y AUSENTISMO: daños hasta \$1000	5
F) HERIDAS LEVES: golpes, pequeños daños	1

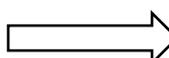
Fuente: (Romero, 2005)

### 2.13.2 Exposición.

Es la frecuencia con la que se presenta el factor de riesgo o evento peligroso. (Romero, 2005, pág. 47)

**Tabla 4**  
**Exposición al Riesgo – Método Fine**

<b>EXPOSICIÓN</b>	<b>E</b>
<b>LA SITUACIÓN DE PELIGRO SE PRESENTA:</b>	
A) CONTINUAMENTE: muchas veces al día	10
B) FRECUENTEMENTE: aproximadamente una vez al día	6
C)OCASIONALMENTE: una vez por semana o una vez al mes	3
D)IRREGULARMENTE: una vez al mes o una vez al año	2
E) RARAMENTE: pero se sabe que se presenta	1

Continua 

F) REMOTAMENTE POSIBLE: se desconoce que se presenta	0.5
--	-----

Fuente: (Romero, 2005)

### 2.13.3 Probabilidad.

Es la probabilidad de que, una vez presente el factor de riesgo, se desarrolle la secuencia completa que origine los daños. (Romero, 2005, pág. 47)

**Tabla 5**  
**Probabilidad de Ocurrencia – Método Fine**

PROBABILIDAD	P
<b>SECUENCIA COMPLETA DEL ACCIDENTE</b>	
ES EL RESULTADO MAS PROBABLE Y ESPERADO si la situación de peligro se presenta	10
ES COMPLETAMENTE POSIBLE, no sería nada extraño tiene una probabilidad de 50%	6
SECUENCIA O COINCIDENCIA PARA	3
SERIA UNA COINCIDENCIA REMOTAMENTE POSIBLE, se sabe que se ha producido	1
NUNCA SE HA PRODUCIDO EN MUCHOS AÑOS DE EXPOSICIÓN, pero es concebible.	0.5
SECUENCIA PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE, nunca se ha producido.	0.1

Fuente: (Romero, 2005)

### 2.13.4 Grado de Peligrosidad.

Se asignan valores de acuerdo con cada tabla basándose en datos históricos y experiencias realizadas y controladas. Utilizando la siguiente formula se encontrará el Grado de peligrosidad:

$$GP = C \times E \times$$

**Dónde:**

GP = Grado de Peligrosidad

C: Consecuencias

E: Exposición al riesgo

P: Probabilidad de que la situación de riesgo termine en accidente.

En base a los valores obtenidos se clasificará el riesgo y se actuará en función de ello de la siguiente manera:

**Tabla 6**  
**Crterios de Actuación – Método Fine**

---

**CRITERIOS DE ACTUACIÓN**  
**(GRADO DE PELIGROSIDAD)**

- Menor a 10: RIESGO ASUMIBLE
  - Entre 10 y 100 REQUIERE ACCIONES CORRECTIVAS (3 meses)
  - Entre 100 y 500 REQUIERE DE ACCIONES CORRECTIVA SURGENTES (1 mes)
  - Mayor a 500: REQUIERE ACCIONES CORRECTIVAS INMEDIATAS, implica suspensión de la tarea o proceso.
- 

Fuente: (Romero, 2005)

### 2.13.5 Justificación Económica de las Medidas Correctivas (J)

$$J = GP/ FC \times GC$$

**Dónde:**

J = Justificación económica

GP: Grado de Peligrosidad

FC: Factor de Costo.

GC: Grado de corrección

**Tabla 7**  
**Factor de Costo – Método Fine**

<b>FACTOR DE COSTO</b>		
<b>COSTO DE LAS MEDIDAS CORRECTIVA:</b>		<b>FC</b>
MAS DE	\$50.000	10
DE	\$25.000 A \$50.000	6
DE	\$10.000 A \$25.000	4
DE	\$1.000 A \$10.000	3
DE	\$100 A 1000	2
DE	\$25 A 100	1
MENOS DE	\$25	0.5

Fuente: (Romero, 2005)

**Tabla 8**  
**Grado de Corrección – Método Fine**

<b>GRADO DE CORRECCIÓN</b>	<b>GC</b>
A. Riesgo Completamente Eliminado 100%	1
B Riesgo Reducido Al Menos El 75%	2
C Riesgo Reducido Del 50 Al 75%	3
D Riesgo Reducido Del 25 Al 50%	4
E Ligero Efecto Sobre El Riesgo. Menor Al 25%	6

Fuente: (Romero, 2005)

Una vez evaluados los riesgos en base a las tablas expuestas del Método Fine, se van a categorizar de acuerdo con la siguiente tabla:

**Tabla 9**  
**Criterios de Justificación – Método Fine**

- **Si la JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA J.**

Es >a 10, se justifica la medida correctiva y mientras más alta sea, mejor.

- **Si la JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA, J.**

Es < a 10, no se justifica la medida propuesta y hay que dar otra alternativa.

Fuente: (Romero, 2005)

## **2.14 Indicadores.**

Aplicado al estudio de riesgos un indicador es aquella variable o característica que se puede medir y que ofrece la mejor cuenta del

comportamiento de una situación, es decir es un indicio que nos permite determinar en qué grado un evento no deseado ha causado, está causando y causara un problema en alguna o algunas secciones de un proceso, además que permite determinar la magnitud de una consecuencia, ya sea esta una pérdida o un daño, y la incidencia de esta en el desarrollo normal de las actividades. (Díaz, 2007, pág. 93)

### **2.14.1 Índices estadísticos.**

Estos índices pueden dar cuenta sobre las condiciones de trabajo, los riesgos de exposición laboral y sus consecuencias. Además, son los índices tradicionales más utilizados en el campo de la seguridad industrial y la salud ocupacional y entre estos se encuentran los siguientes: (Díaz, 2007, pág. 93)

#### **2.14.2 Índice de frecuencia (IF)**

Indica el número de accidentes que han tenido tiempo perdido, para el total de las horas hombre trabajadas y multiplicado por doscientos mil.

$$IF = \frac{\text{N.}^\circ \text{ de Accidentes con Tiempo perdido}}{\text{N.}^\circ \text{ de Horas Hombre Trabajadas}} \times 200.000$$

Significa el número de lesionados con tiempo perdido por cada millón de horas hombre trabajadas. (IESS, 1986)

#### **2.14.3 Índice de gravedad (IG)**

Está relacionado directamente con el anterior, indica el número de días perdidos a causa de un accidente, para el total de las horas hombre trabajadas multiplicado por doscientos mil.

$$IG = \frac{\text{N.}^\circ \text{ de días perdidos}}{\text{N.}^\circ \text{ de Horas Hombre Trabajadas}} \times 200.000$$

Significa el número de días perdidos por cada millón de horas hombre trabajadas.

#### **2.14.4 Tasa de riesgo (TR)**

Es el cociente entre número de días perdidos y el número de accidentes o en otros términos, la tasa de riesgo es el cociente entre el Índice de Gravedad y el Índice de Frecuencia.

$$TR = \frac{\text{N.}^\circ \text{ de Días perdidos (IG)}}{\text{N.}^\circ \text{ de Accidentes (IF)}}$$

Representa el número de días perdidos por cada accidente, en promedio.  
(IESS, 1986)

## CAPÍTULO III

### DESARROLLO DEL TEMA

#### 3.1 Datos generales de la empresa (reseña histórica)

El Grupo Empresarial Gerardo Ortiz e Hijos surge en el año de 1953, época en la que Don Gerardo Ortiz inició la comercialización de productos básicos entre las provincias de Azuay y Loja; junto con su esposa la Sra. Carmen Cornejo Solano instala una abacería en el mercado 10 de Agosto, luego en 1954 arrienda una tienda para comercio en la calle Juan Jaramillo, irrumpiendo en el negocio del café que sería el inicio de la primera industria del “café cubanito” que es conocido a nivel local y nacional.

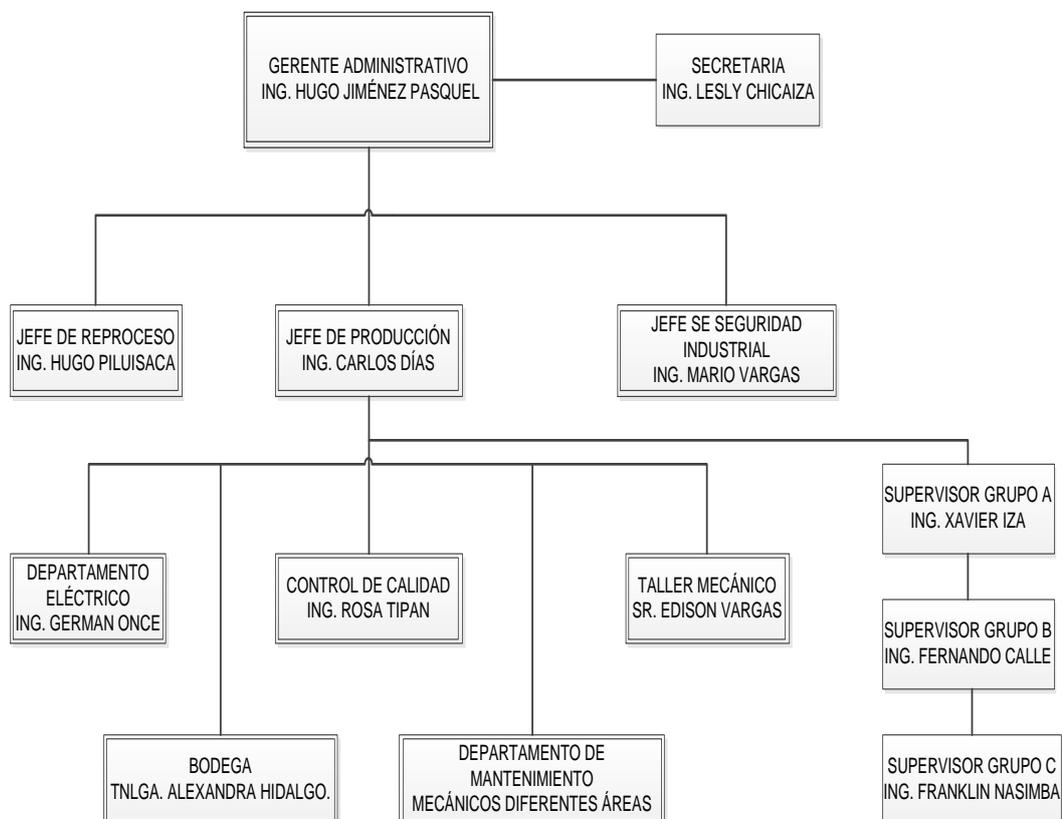
Años más tarde sus hijos se suman al trabajo, y en 1975 había logrado incursionar en las áreas de comercio, ferretería y transporte, delegando a sus hijos el trabajo en cada una de ellas y constituyéndose también la Empresa Gerardo Ortiz e Hijos, dedicada a la comercialización de diversos productos nacionales e internacionales.

Pero el progreso no fue únicamente en el área comercial sino también empezó a incursionar en el sector industrial.

Hasta que el 2 de diciembre de 1987 se crea Hilansur que es una industria nueva, que se constituyó con el objetivo general de fabricar hilos para la confección de telas, sábanas, edredones, colchones, etc.

Esta industria decide expandirse y crear más fuentes de empleo así que se consolida con una planta textil en la parroquia Pastocalle provincia de Cotopaxi donde se encarga de elaborar hilos de la más alta calidad en base a fibras exportadas de países como Estados Unidos, Indonesia, La India, Taiwán y La China.

### 3.2 Organigrama estructural Insomet – Hilansur Cia. Ltda.



**Figura 11 Organigrama empresarial**

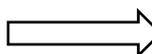
Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### 3.3 Principales productos.

**Tabla 10**

**Artículos de producción en la empresa Hilansur**

Nº	ARTÍCULOS	CARACTERÍSTICAS
<b>HILO</b>		
1	24/1 OpenEnd Mezcla	80% Poliéster – 20% Algodón
2	24/1 Open End Poliéster	100% Poliéster
3	24/1 Open End Algodón	100% Algodón
4	24/1 Anillos – Mezcla	80% Poliéster – 20% Algodón
5	24/1 Anillos- Poliéster	100% Poliéster

Continua 

6	24/1 Anillos – Algodón	100% Algodón
7	24/1 Torsión Algodón	100% Algodón
8	24/1 Torsión Poliéster	100% Poliéster

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### 3.4 Materia prima.

Insomet – Hilansur Cia. Ltda. es una empresa textil dedicada a la actividad de tipo industrial. La empresa se especializa en la producción de conos de fibra de hilo a base de Cotton (algodón) y el pes (poliéster), que sigue una serie de pasos mecánicos para llegar a obtener el producto terminado.

Todos los productos son fabricados en base a procesos textiles de Hilatura de algodón y poliéster cardado que son utilizados en este proceso como única materia prima principal.

El algodón es la fibra de mayor consumo en el mundo y por lo tanto los procesos textiles usados para la manufactura de este son conocidos universalmente. Además, cada día se usa más la mezcla de algodón con poliéster, que es la fibra que cada día cobra más importancia y en un futuro cercano será la fibra de mayor consumo mundial, de hecho, ya lo es para muchas aplicaciones y usos.

La materia prima consumida es aproximadamente 70 pacas de algodón a la semana con un aproximado de 16800 kilogramos al mes al igual que el poliéster que se consume 50 pacas a la semana con un aproximado de 11500 kilogramos mensuales que entran en proceso.

La materia prima es proveniente de países extranjeros como; el poliéster es exportado de Indonesia, Malasia, Taiwán y el algodón de Estados Unidos y Ecuador.

### **3.5 Áreas de la empresa.**

Insomet – Hilansur Cia. Ltda. es una empresa de tipo textil dedicada a la producción de pabilo de calidad también llamados hilo textil; y que para cumplir satisfactoriamente con las exigencias del mercado nacional como internacional dicha empresa cuenta con un proceso de producción bien definidas: (ANEXO A)

#### **3.5.1 Apertura**

- Preparación Unifloc planta 1
- Preparación Unifloc planta 2
- Preparación Unimix plata 1
- Preparación Unimix planta 2
- Preparación RM planta 2
- Abridora planta 3
- Cardas planta 1
- Cardas planta 2 y 3

#### **Proceso de hilatura**

- Manuales planta 1
- Manuales planta 2
- Manuales planta 2
- Mecheras planta 2
- Hilas planta 2
- Bobinadoras planta 2
- Bobinadora 338 planta 1
- Open End Rieter planta 1
- Open End Schlafhort planta 1
- Open End Rieter planta 3
- Open End Schlafhort planta 3
- Open End Schlafhort planta 4
- Reproceso planta 5

### **3.6 Insomet – Hilansur Cia. Ltda.**

#### **3.6.1 Proceso Productivo.**

La producción y distribución de hilo cardado es relativamente compleja. Según la alta calidad que se pretenda alcanzar en el caso de Hilansur busca el más alto estándar en producción de hilo, tanto las fibras naturales y sintéticas sin llegar al uso de productos químicos por ende la preparación de la materia prima se lo realiza de forma independiente o como etapa preliminar en la fabricación de títulos de hilo para posteriormente pasar por un número de procesos distintos implicados en la producción varía según el producto textil. (ANEXO B)

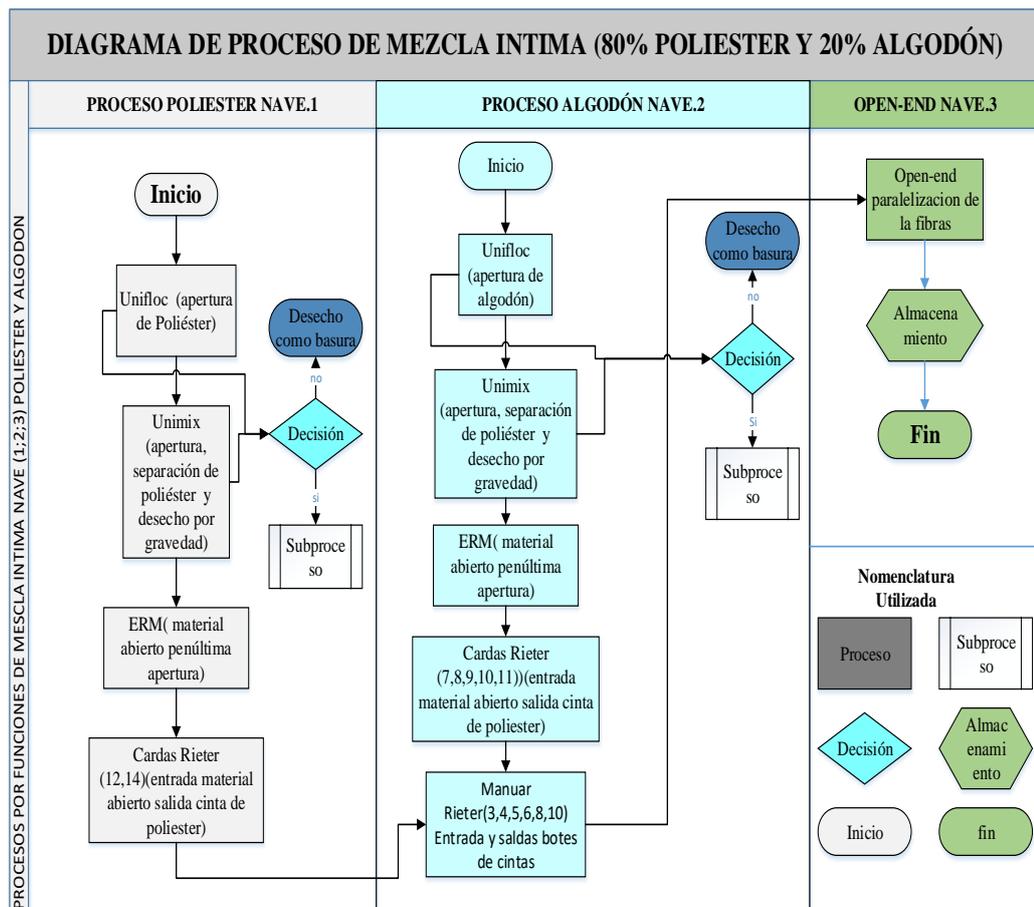
#### **3.6.2 Descripción del Proceso Productivo.**

El primer paso, se lo realiza con la recepción de materia prima procedente de países como; Estados Unidos, Malasia e Indonesia vía marítima a los puertos donde se procede a transportar vía terrestre en contenedores hacia la planta procesadora ubicada en la provincia de Cotopaxi. Posteriormente la materia prima es almacenada en grandes bodegas para que continuamente sea distribuida a cada nave de la planta donde comienza las diferentes etapas del proceso textil del hilo dando significancia a cada tipo de hilo que se fabrica para dar como finalización el almacenaje en las bodegas de producto terminado para su traslado a la provincia del Azuay donde se encarga de la continuidad de fabricación de tela y demás productos textiles.

#### **3.6.3 Área de Hilatura**

El proceso de Hilatura cambia de acuerdo con el tipo de título o hilo a fabricar. La empresa trabaja principalmente con dos clases de materia prima:

Algodón y poliéster, los cuales sobrellevan una transformación individual o simultánea tal se presenta en el siguiente diagrama de proceso.



**Figura 12 Diagrama de procesos de hilo Titulo 24 Oe planta Insomet**  
Fuente: (Vargas, 2018)

### 3.7 Hilatura de algodón y poliéster cardado.

#### 3.7.1 Material Entrante.

La materia prima entrante para el proceso de apertura son pacas de algodón o poliéster las cuales han sido preseleccionadas con anticipación, de acuerdo con los chequeos del laboratorio y según el tipo de mezcla que se requiera.



**Figura 13** Pacas de algodón y poliéster

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### 3.7.2 Abridora Convencional

Seguidamente se prepara las pacas de materia prima de algodón o poliéster para el proceso de apertura donde el material procede hacer peinado por la máquina Uniflock desprendiendo las fibras y limpiando el material, continuamente pasa a la parte de Unimix donde las fibras se separan por gravedad y por último el material abierto ingresa a la parte de ERM que es la penúltima etapa de apertura hacia el proceso de cardado.



**Figura 14** Abridora de pacas máquina Uniflock

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### 3.8 Proceso

#### 3.8.1 Cardas.

Las cardas tienen como objetivo separar las fibras entre sí, eliminando las más cortas; procediendo hacer una última limpieza eliminando los desperdicios por medio de rejillas y chapones entregando el material en forma de cinta. El rollo de napa es transformado en velo en la parte delantera de la máquina, comprimiéndolo posteriormente para dar origen a una cinta de masa por longitud estándar de 4500 metros debidamente dispuesto en un bote.



**Figura 15 Máquina Cardas**

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

#### 3.8.2 Manuales o Estiradoras.

En el proceso de estiraje se procede a pasar un grupo de cintas (seis u ocho) por la zona de estiraje del Manual en donde por diferencia de velocidad entre las varillas se produce un estiraje de las cintas y a la vez una paralelización de las fibras para obtener una cinta con características determinadas de peso y longitud. El material saliente del manual es una cinta de fibras paralelizadas, más limpias.



**Figura 16 Máquina Manuar**

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### **3.8.3 Mecheras.**

Tiene por objeto dar un adelgazamiento a la masa de fibras, hasta convertir la cinta de manuar en una mecha o pabilo, con una pequeña torsión para que resista la envoltura y manipulación en el siguiente proceso.



**Figura 17 Máquina Mechera**

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### **3.8.4 Hilatura.**

Transformar el pabilo procedente de la mechera en hilo mediante estiramiento y torsión, que pasa directo a la parte de bobinado.



**Figura 18 Máquina Hilas**

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### **3.8.5 Bobinadora**

Recibir paquetes pequeños de hilo (bobinas) provenientes de las Hilas, para unirlos y formar paquetes de hilo con mayor diámetro (cono) mejorando la calidad del hilo, listo para el almacenaje y entrega.



**Figura 19 Máquina Bobinadora**

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### **3.8.6 Retorcedora.**

El objetivo de la retorcedora es transformar tacos de hilos doblados en hilos retorcidos envueltos en Bobina es decir transformar el hilo en un título diferente a la de bobinado.



**Figura 20** Máquina Retorcedora

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### 3.8.7 Proceso De Open End o Hiladora Por Rotor

El objetivo de la hiladora a rotor es, mediante el estiraje de la cinta procedente directamente de manuales producir un hilo que cumpla con un título y peso determinado ahorrando dos procesos diferentes a la de bobinado.



**Figura 21** Máquina Hilas Open End

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### 3.9 Diagnóstico de la situación actual de la empresa.

La empresa Isomet-Hilansur que se encuentra localizada en la Parroquia Pastocalle, Provincia de Cotopaxi, que se especializa en la producción de conos de hilo de 2.6 kilogramos a base de él Cotton (algodón), y el polyester, que siguen una secuencia para llegar a tener el producto terminado, proceso mediante el cual no implica el uso de productos químicos. La empresa cuenta con ocho puestos de trabajo en el área de elaboración de hilo y cinco puestos

administrativos, en los cuales laboran 90 personas en divididas en tres grupos A, B, C, en turnos de 12 horas. (ANEXO C)

Se ejecutó un análisis de la situación actual de la empresa, en cuanto a los antecedentes, su estructura organizacional, su línea de producto y proveedores en donde se pudo observar tomando registro y evidencia de todas las instalaciones del área de producción con formatos donde se establezca los puntos a corregir comenzando por la nave 1 donde se encuentra el área de apertura, el área de cardas, manuales e hilas Open End, nave 2 de igual manera el área de apertura, cardas, manuales, mechera, hilas, bobinadoras y retorcedora, en la nave 3 que solo existe las áreas de cardado, manuales e hilas Open End, la nave 4 en la cual solo existe el área de Open End y finalmente la nave 5 donde se procede al reproceso del material desecho o con fallas de las 4 naves anteriores.

Cada una de estas áreas son puestos de trabajo expuestos a ruido continuo proveniente de los motores de las maquinas, también se tomó registro de los obreros los cuales no seguían un procedimiento adecuado con el manejo de las maquinas lo cual conlleva a sufrir incidentes mecánicos, se procedió también a tomar registro del personal que no usa el equipo de protección personal que le entrega la empresa además como en todas las áreas se trabaja con la materia prima de algodón y poliéster los cuales son de alta inflamabilidad, se considera un riesgo de incendio siendo así que se procede a hacer énfasis en estos riesgos: riesgo mecánico, riesgo físico (ruido) y riesgo de incendio en los cuales se aplicara el método que mejor se adapte a las necesidades que estos riesgos implican para completar con dicho diagnóstico se tomara en cuenta su filosofía empresarial, las áreas de estudio, su accidentabilidad y sus respectivas responsabilidades por funciones para concluir con el levantamiento de riesgos laborales basados en el proceso productivo de la Empresa Textil Insomet – Hilansur Cia. Ltda. (ANEXO D)

### **3.9.1 Filosofía empresarial.**

Misión: “Hilansur contribuye a la satisfacción de sus clientes ofreciendo hilos de alta calidad para satisfacer las necesidades textiles”.

Visión: “Consolidarnos como una empresa líder en el Ecuador con proyección a mercados internacionales y ser la opción preferida de productos textiles de la población ecuatoriana”

### **3.9.2 Área de estudio.**

El área de estudio en la presente investigación está delimitada para el proceso productivo de la Empresa Textil Insomet – Hilansur Cia. Ltda. es decir; específicamente se centra en las dos áreas y subáreas de producción textil en las cuales se incorporan procesos operativos y de mayor importancia a excepción de bodegas de materia prima, almacena y administrativa, que únicamente son tomadas en cuenta en el análisis y evaluación de Riesgo de Incendio por generar procesos de almacenaje servicios, por lo que no prioriza el detalle de sus procesos.

### **3.10 Accidentabilidad.**

La Empresa Textil Insomet – Hilansur Cia. Ltda., a lo largo de toda su trayectoria lleva un registro tanto de accidentes mayores como de accidentes menores (cortaduras, golpes o lesiones), el cual será de gran ayuda para establecer los Índices de Frecuencia y de Gravedad relacionados con la empresa. Cabe señalar que, en dicha empresa no se han presentado casos de enfermedades profesionales. Así también, tampoco se registra los incidentes muy importantes desde el punto de vista preventivo por tener la misma causalidad que los accidentes.

La tabla que se muestra a continuación indica los accidentes ocurridos al igual que el número de días perdidos por los mismos:

**Tabla 11**  
**Registro de Accidentes 2018 INSOMET – HILANSUR CIA. LTDA.**

Nº	FECHA	CARACTERÍSTICAS DEL ACCIDENTE	LUGAR DE TRABAJO	Nº DE DÍAS PERDIDOS
1	14/04/2018	perdida de piel de dedos meñique y anular	cardas	66 días

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### **3.11 Política de Seguridad y Salud Ocupacional.**

El Grupo INSOMET es una Empresa Textil, dedicada a la fabricación de hilos en HILANSUR, que posteriormente son procesados para la elaboración de telas en INSOMET y TELARTEC, y finalmente sometidos a un proceso de tinturación y estampado en FIMITEX.

La Administración de la Empresa, se compromete a garantizar el cumplimiento de todos los Principios Básicos y las Buenas Prácticas de Seguridad y Salud Ocupacional, los mismos que tienen que estar claramente establecidos, aplicándolos tanto a los trabajadores como a los bienes materiales e inmuebles.

Para el logro de lo antes expresado, se establece como Política de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa, los siguientes preceptos de la Seguridad y Salud en el Trabajo:

1. Cumplir con la normativa vigente:
  - Constitución Política del Ecuador.
  - Decisión 584 de la CAN, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
  - Código del trabajo.
  - Ley de Seguridad Social.
  - Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
  - Normas técnicas INEN.

- Acuerdos ministeriales y resoluciones del IESS.
2. Asignar los recursos necesarios para alcanzar y mantener condiciones de trabajo seguros.
  3. Garantizar la capacitación adecuada en materia de Seguridad y Salud en el personal de la empresa.
  4. Proporcionar las facilidades adecuadas para aplicar primeros auxilios y tratamiento médico inicial en accidentes de trabajo, para lo cual existirán botiquines debidamente implementados, e instrumentos necesarios para la aplicación de primeros auxilios en los diferentes puestos de trabajo.
  5. Entregar a través del Departamento de Seguridad y Salud Industrial, todos los Equipos de Protección Individual y Personal que los trabajadores necesiten en los lugares de trabajo, para precautelar la integridad personal.
  6. Vigilar la salud ocupacional de nuestros empleados y trabajadores mediante la medicina preventiva y asegurar su calidad de vida por medio de exámenes médicos de ingreso, periódicos y de salida del personal.

HILANSUR Se compromete a un mejoramiento continuo en Aspectos de Seguridad y Salud Ocupacional de sus trabajadores.

### **3.11.1 Responsabilidad en Seguridad Industrial en la Empresa Textil Insomet - Hilansur Cia. Ltda.**

Según Ley 2393, referente al REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, en su artículo 14 declara:

En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un comité de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Tal es el caso, que la empresa INSOMET – HILANSUR CIA. LTDA. no cuenta con un departamento destinado exclusivamente a cumplir con las funciones de un Dpto. de Seguridad y Salud Ocupacional que toda empresa con más de 15 trabajadores demanda.

Por tal motivo y al verse en la necesidad de organizarse de una manera mejor, únicamente se ha creado un Comité de Seguridad el cual está conformado por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designan un presidente y una secretaria, los mismos que duran en sus funciones el periodo de un año y que pueden ser reelegidos indefinidamente. Cabe recalcar que dicho Comité tiene programado sesionar ordinariamente una vez por mes o extraordinariamente cuando se dé el caso de algún accidente de trabajo considerado como grave.

#### Funciones del Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional en la Empresa.

- Crear y diseñar las políticas de seguridad industrial y medio ambiente dentro de la empresa y fuera de ella.
- Cumplir y hacer cumplir las políticas y procedimientos Internos en Planta, relacionados con Seguridad y Salud Ocupacional.
- Cumplir y hacer cumplir el Proceso de Evaluación y Control de Riesgos.
- Realizar reconocimiento y evaluación de riesgos.
- Controlar los riesgos profesionales.
- Capacitar y adiestrar a los trabajadores en seguridad.
- Registrar la accidentalidad, ausentismo y evaluación estadística.
- Asesorar técnicamente, en materias de control de incendios, almacenamientos adecuados, protección de maquinaria, instalaciones eléctricas, primeros auxilios, control y educación sanitaria, ventilación.
- Selección de los EPI's y aprobación para la dotación al personal, inspección del buen uso y mantenimiento de los EPI's.
- Inspecciones de los extintores.

- Actualizar el mapa de riesgos, realizar señalización de salidas de emergencia y planes de evacuación, actualizar el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores.
- Capacitar al personal sobre la aplicación del reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Análisis ergonómico de las actividades en la empresa, mejoramiento de las herramientas utilizadas en los procesos.
- Entrenamiento preventivo al personal brigadista y personal de seguridad en el trabajo.
- Análisis del medio ambiente interno y externo.
- Análisis de la producción sostenible y sustentable en planta.
- Mejoramiento continuo en la empresa.
- Manejo e implementación de las 5 “S”.
- Manejo e implementación del programa Seguridad, Orden y Limpieza.
- Implementación de la señalización industrial dentro y fuera de planta.
- Asegurar al personal permanentemente, mediante un dispensario médico general para la empresa.
- Realizar transferencia de tecnología con las empresas vecinas.

### **3.12 Situación Actual de la Empresa en Seguridad y Salud mediante Indicadores.**

La Empresa Textil Insomet – Hilansur Cia. Ltda. para el año 2018 registra los siguientes índices:

#### **Índice de Frecuencia**

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes}}{N^{\circ} \text{ de horas trabajadas}} \times 200000$$

$$IF = \frac{1}{383040} \times 200000 = 0.52$$

Significa que esta empresa cuando trabaje doscientas mil de horas hombre tendrá 0.52 accidentes.

### Índice de Gravedad

$$IG = \frac{N^{\circ} \text{ Jornadas perdidas}}{N^{\circ} \text{ de horas trabajadas}} \times 200000$$

$$IG = \frac{66}{383040} \times 200000 = 34,46$$

### Tasa de Riesgo

$$IF = \frac{\text{Indice de gravedad}}{\text{Indice de frecuencia}}$$

$$IF = \frac{34,46}{0,52} = 66.27$$

TR = 66 días perdidos por accidentes.

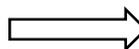
### 3.13 Costos de los Accidentes en la Empresa Insomet- Hilansur Cia. Ltda.

#### Método Heinrich.

Tabla 12

#### Costos de Accidentes 2018 INSOMET – HILANSUR CIA. LTDA.

ACCIDENTES	AÑO
1 OPERADOR DE CARDAS	2018
<b>COSTOS DIRECTOS</b>	CUANTIFICACIÓN \$
Salarios abandonados a los accidentados sin baja	370.00
Pago de primas de seguro	562.00
Gastos médicos no asegurados	70.00
Pérdida de productividad debido a la inactividad de las maquinas o puestos afectados	444.00
Indemnizaciones	-
Formación y adaptación del sustituto	740.00
<b>TOTAL</b>	<b>2186.00\$</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	
Costos de la investigación de los accidentes	100.00
Pérdida de producción	277.50

Continua 

Perdida de productos defectuosos por las mismas causas.	296.00
Costos de daños producidos en las maquinas, equipos e instalaciones	150.00
Costo de tiempo perdido por los operarios no accidentados	370.00
Perdida de rendimiento al incorporarse al trabajo	370.00
Perdidas comerciales	00.00
Pérdida de tiempo por motivo jurídico.	370.00
<b>TOTAL</b>	<b>1637.50\$</b>

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

Entonces, el costo total de los accidentes se determina a partir de la siguiente expresión:

$$CT = CD + CI$$

$$CT = 2186 + 1637.50$$

$$CT = 3823.50\$$$

Los costos indirectos se calculan en función de los costos directos, mediante la siguiente función:

$$CI = \alpha (CD)$$

Siendo  $\alpha$  un valor variable dependiendo de diferentes factores, tamaño de la empresa, actividad, ubicación, etc. Adoptando como valor más generalizado el de  $\alpha = 4$ , con lo que resulta que:

$$CT = CD + 4 CD = 5 CD.$$

$$CT = 2186 + 4 (2186) = 5(2186)$$

$$CT = 10930$$

$$CT = 5(2186)$$

$$CT = 10930\$$$

Lo que nos permite deducir que el costo total del accidente equivale al quíntuplo de los costos directos permitiendo su cálculo en función de los factores antes señalados.

La muestra del accidente ocurrido en abril de 2018 nos da la referencia los costos ocultos de la accidentabilidad, es decir, aquellos relacionados con la pérdida de producción y otros no cubiertos por las aseguradoras oscilan entre 10930 dólares.

Lo que implica que con solo un accidente ocurrido en este periodo del año 2018 en la planta textil Insomet representa una pérdida considerable y directa de dinero para la empresa.

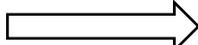
### 3.14 Evacuación de riesgos mecánicos – (Método Fine).

Una vez que ya se haya determinados los riesgos existentes y la cantidad expuesta, se prosiguió a realizar la evaluación exclusivamente a los riesgos detectados de tipo Mecánico mediante el Método Cuantitativo de William Fine por cada área de trabajo. (ANEXO E)

A continuación, se muestra las tablas con la información sobre las medidas correctivas en base a la evaluación y el tipo de riesgo especificado para el estudio de cada área.

**Tabla 13**  
**Medidas Correctivas para los riesgos encontrados en la sección: Apertura.**

MEDIDAS CORRECTIVAS	COSTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	FC	GRADO DE CORRECCIÓN	GC
Mantener limpio y ordenado el ambiente de trabajo.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Mantener los pasillos libres de obstáculos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2

Continua 

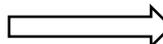
Realizar de forma correcta la señalización de las diferentes áreas de la planta.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	3
--	-------------------	---	------------------------------------	---



Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

**Tabla 14**  
**Medidas Correctivas para los Riesgos Encontrados en la Sección:**  
**Cardas.**

MEDIDAS CORRECTIVAS	COSTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	FC	GRADO DE CORRECCIÓN	GC
Mantener limpio y ordenado el ambiente de trabajo.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo completamente eliminado 100%	1
Mantener los pasillos libres de obstáculos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Reubicar cables, tubos e instalaciones de agua y de energía eléctrica por debajo del nivel del suelo.	De \$ 100 a \$ 1.000	2	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Capacitar al operario de forma trimestral acerca de los diferentes tipos de Riesgos Mecánicos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2

Continua 

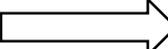
Realizar una capacitación semestral en Seguridad Ind. orientada a todos los inuatrabajadores de la empresa.	De \$ 1.000 a \$ 10.000	3	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Utilizar equipo de protección personal.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 50%	3
Dotar de protecciones y resguardos seguros a todas y cada una de las maquinas-herramientas activas y en constante funcionamiento.	De \$ 100 a \$ 1.000	2	Riesgo reducido al menos en un 50%	3



Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

**Tabla 15**  
**Medidas Correctivas para los Riesgos Encontrados en la Sección:**  
**Manuales**

MEDIDAS CORRECTIVAS	COSTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	FC	GRADO DE CORRECCIÓN	GC
Mantener limpio y ordenado el ambiente de trabajo.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo completamente eliminado 100%	1
Mantener los pasillos libres de obstáculos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2

Continua 

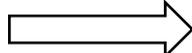
Capacitar al operario de forma trimestral acerca de los diferentes tipos de Riesgos Mecánicos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Realizar una capacitación semestral en Seguridad Ind. orientada a todos los trabajadores de la empresa.	De \$ 1.000 a \$ 10.000	3	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Utilizar equipo de protección personal	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 50%	3



Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

**Tabla 16**  
**Medidas Correctivas para los Riesgos Encontrados en la Sección: Mechera.**

MEDIDAS CORRECTIVAS	COSTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	FC	GRADO DE CORRECCIÓN	GC
Mantener limpio y ordenado el ambiente de trabajo.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo completamente eliminado 100%	1
Mantener los pasillos libres de obstáculos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2

Continua 

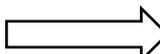
Capacitar al operario de forma trimestral acerca de los diferentes tipos de Riesgos Mecánicos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Realizar una capacitación semestral en Seguridad Ind. orientada a todos los trabajadores de la empresa.	De \$ 1.000 a \$ 10.000	3	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Utilizar equipo de protección personal	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 50%	3



Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

**Tabla 17**  
**Medidas Correctivas para los Riesgos Encontrados en la Sección: Hilas.**

MEDIDAS CORRECTIVAS	COSTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	FC	GRADO DE CORRECCIÓN	GC
Mantener limpio y ordenado el ambiente de trabajo.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo completamente eliminado 100%	1
Mantener los pasillos libres de obstáculos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2

Continua 

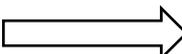
Capacitar al operario de forma trimestral acerca de los diferentes tipos de Riesgos Mecánicos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Realizar una capacitación semestral en Seguridad Ind. orientada a todos los trabajadores de la empresa.	De \$ 1.000 a \$ 10.000	3	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Utilizar equipo de protección personal	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 50%	3



Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

**Tabla 18**  
**Medidas Correctivas para los Riesgos Encontrados en la Sección: Bobinadora**

MEDIDAS CORRECTIVAS	COSTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	FC	GRADO DE CORRECCIÓN	GC
Mantener limpio y ordenado el ambiente de trabajo.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo completamente eliminado 100%	1
Mantener los pasillos libres de obstáculos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2

Continua 

Capacitar al operario de forma trimestral acerca de los diferentes tipos de Riesgos Mecánicos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Realizar una capacitación semestral en Seguridad Ind. orientada a todos los trabajadores de la empresa.	De \$ 1.000 a \$ 10.000	3	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Utilizar equipo de protección personal	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 50%	3



Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

**Tabla 19**  
**Medidas Correctivas para los Riesgos Encontrados en la Sección: Hilas Open End**

MEDIDAS CORRECTIVAS	COSTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	FC	GRADO DE CORRECCIÓN	GC
Mantener limpio y ordenado el ambiente de trabajo.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo completamente eliminado 100%	1
Mantener los pasillos libres de obstáculos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al	2

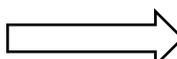
Capacitar al operario de forma trimestral acerca de los diferentes tipos de Riesgos Mecánicos.	De \$ 25 a \$ 100	1	menos en un 75% Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Realizar una capacitación semestral en Seguridad Ind. orientada a todos los trabajadores de la empresa.	De \$ 1.000 a \$ 10.000	3	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Utilizar equipo de protección personal	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 50%	3



Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

**Tabla 20**  
**Medidas Correctivas para los Riesgos Encontrados en la Sección: Mecánica**

MEDIDAS CORRECTIVAS	COSTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	FC	GRADO DE CORRECCIÓN	GC
Llevar a cabo un programa de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo a todas las máquinas y equipos de la planta.	De \$ 100 a \$ 1.000	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2

Continua 

Suministrar a los trabajadores herramientas manuales de buena calidad, para realizar su trabajo de manera eficaz e inspeccionar las mismas cada 3 meses.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo completamente eliminado 100%	1
Capacitar al operario de forma trimestral acerca de los diferentes tipos de Riesgos Mecánicos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	3
Realizar una capacitación semestral en Seguridad Ind. Orientada a todos los trabajadores de la empresa.	De \$ 1.000 a \$ 10.000	3	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Utilizar guantes de protección.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 50%	2
Utilizar botas de Seguridad.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 50%	2

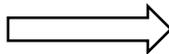


Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

**Tabla 21**

**Medidas Correctivas para los Riesgos Encontrados en la Sección: Bodega de Repuestos.**

MEDIDAS CORRECTIVAS	COSTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	FC	GRADO DE CORRECCIÓN	GC
Mantener limpio y ordenado el ambiente de trabajo.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo completamente eliminado 100%	1
Mantener los pasillos libres de obstáculos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo completamente	1

Continua 

			eliminado 100%	
Realizar una capacitación semestral en Seguridad Ind. dirigida sin excepción a los trabajadores de la empresa.	De \$ 100 a \$ 1.000	2	Riesgo reducido al menos en un 75%	3
Utilizar calzado de seguridad.	De \$ 100 a \$ 1.000	2	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Realizar la correcta señalización de las diferentes áreas de la planta.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 50%	2

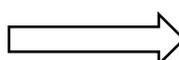


Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

**Tabla 22**

**Medidas Correctivas para los Riesgos Encontrados en la Sección: Bodega de producto Terminado.**

MEDIDAS CORRECTIVAS	COSTO DE MEDIDAS CORRECTIVAS	FC	GRADO DE CORRECCIÓN	GC
Mantener limpio y ordenado el ambiente de trabajo.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo completamente eliminado 100%	1
Mantener los pasillos libres de obstáculos.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2

Continua 

Realizar una capacitación semestral en Seguridad Ind. orientada a todos los trabajadores de la empresa.	De \$ 1.000 a \$ 10.000	3	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Realizar la correcta señalización de las diferentes áreas de la planta.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 75%	2
Evitar en lo posible sobrecargar la toma de corriente o enchufes.	De \$ 25 a \$ 100	1	Riesgo reducido al menos en un 50%	3
Prohibir al personal de bodega el uso de cigarrillos y sustancias inflamables dentro del puesto de trabajo.	Menos de 25 \$	0.5	Riesgo reducido al menos en un 75%	2



Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### 3.15 Evaluación de Riesgos Físicos – (Exposición al Ruido)

#### 3.15.1 Procedimiento De Medición Del Ruido Industrial

##### Objetivo

Establecer un procedimiento concreto y sencillo para realizar las evaluaciones de riesgo de ruido en la empresa Hilansur, empleando métodos reconocidos a nivel internacional.

## Responsables

El jefe de seguridad industrial, el técnico de seguridad y los coordinadores de seguridad de la empresa será el responsable de aplicar la metodología.

Los jefes de planta se encargarán de implementar los correctivos adecuados para mejorar las condiciones de trabajo.

## Consideraciones Higiénicas

Desde el punto de vista fisiológico, son numerosas las reacciones constatadas después de su exposición al ruido. Entre ellas, aumento del número de pulsaciones, modificaciones del ritmo respiratorio, de la presión arterial y la tensión muscular, vasoconstricción periférica, etc.

No obstante, hay que considerar que estos efectos son temporales o que no se producen más que a niveles de ruido elevados. Por otra parte, no se trata de efectos directos, sino que constituye una reacción al stress sufrido por el aparato auditivo.

Sin embargo, la exposición más o menos prolongada al ruido industrial provoca lesiones del oído, dependiendo su grado de las características de aquel (intensidad, duración), de condiciones de trabajo (lugar, herramientas), del estado del aparato auditivo, de la predisposición individual, de aspectos fisiológicos y biológicos, etc. Todo ello puede conducir a una pérdida de audición inducida por ruido, que se manifiesta en una sordera profesional.

### **3.15.1 Procedimiento.**

#### Fórmulas De Aplicación En Ruido.

Según el decreto 2393, en aquellos puestos de trabajo ubicados en los lugares en los que se ha efectuado la medición y cuyo tiempo de exposición sea de 8 horas/ día, el nivel diario equivalente coincidirá con el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado que figura en el cuadro anterior. En caso contrario:

El nivel equivalente se calcula de acuerdo con la fórmula:

$$L_{Aeq,T} = L_{Aeq,T} + 10 \log \frac{T}{8}$$

Siendo:

$L_{(Aeq,d)}$  = Nivel diario equivalente.

$L_{(Aeq,T)}$  = Nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado.

T = Tiempo de exposición en horas / día.

### 3.15.2 Recomendaciones.

De acuerdo con los criterios higiénicos mencionados y de los resultados obtenidos, en las condiciones que se efectuaron las mediciones en HILANSUR:

Tome en consideración los siguientes criterios del decreto ejecutivo 2393:

Entre 85 – 90 dB(A) o 115 dB(C) pico.

La evaluación de riesgos deberá ser trienal, se deberá proporcionar formación e información a los trabajadores sobre riesgos y medidas preventivas, protectores auditivos, control médico y prácticas de trabajo seguro.

Se proporcionará una vigilancia médica de la función auditiva de los trabajadores cada cinco años y se deberá realizar un control médico inicial.

Es obligatorio suministrar al trabajador la protección auditiva adecuada, pero su uso será optativo.

No será necesario señalar los lugares con riesgo y establecer limitaciones de acceso a los mismos ni desarrollar un programa de medidas de control técnicas y organizativas integradas en la planificación de la actividad preventiva.

Entre 90 - 95 dB(A) o 115 dB(C) pico

Apertura De Algodón, Cardas De Reproceso, Operador De Mecheras.

La evaluación de riesgo deberá ser anual, se deberá proporcionar formación e información a los trabajadores sobre los riesgos y las medidas, protectores auditivos, control médico, y prácticas de trabajo seguro.

Los trabajadores tendrán acceso e información de las evaluaciones y resultados.

Se proporcionará una vigilancia médica de la función auditiva de los trabajadores cada tres años y se deberá realizar un control médico inicial. Es obligatorio suministrar al trabajador la protección auditiva adecuada, y también es obligatoria su utilización. El empresario deberá fomentar y velar por el uso de la protección.

Se deben señalar los lugares con riesgo y establecer limitaciones de acceso al mismo y desarrollar un programa de medidas de control técnicas y organizativas integradas en la planificación de la actividad preventiva.

Superior 90 dB(A) o 115 dB(C) pico.

Hilas Rieter, Enconadora, Open End – Schalafhort.

En ningún caso la exposición del trabajador deberá superar los valores límite de exposición.

Si se comprobara exposiciones por encima de estos valores, el empresario deberá:

- Tomar de inmediatamente medidas para reducir las exposiciones por debajo de los valores límite de exposición.
- Determinar las razones de la sobre exposición.
- Corregir las medidas de prevención y protección, a fin de evitar que vuelva a producirse una reincidencia.
- Informar a los delegados de prevención de tales circunstancias.

En las situaciones, excepcionales, en las que, la utilización adecuada de protectores auditivos individuales pueda causar un riesgo mayor para la seguridad o la salud que el hecho de prescindir de ellos, el empresario podrá dejar de cumplir parcialmente, lo dispuesto en los artículos de protección individual y de limitación de expositor.

Dicha circunstancia deberá razonarse y justificarse por el empresario, ser previamente consultada con los trabajadores y/o representantes, y constar de forma fehaciente en las evaluaciones de riesgos.

El empresario deberá adoptar las medidas técnicas y organizativas que garanticen, teniendo en cuenta las circunstancias particulares, la reducción a un mínimo de los riesgos derivados de ellas. Además, la vigilancia de la salud se realizará de forma más intensa.

### **3.15.3 Consideraciones**

Existen puestos de trabajo con evidente riesgo de sordera profesional (HILAS RIETER, ENCONADORA, OPEN END – SCHALAFHORT). A ellos se les debe dedicar una atención preferente, procediendo a la aplicación de medidas preventivas que permitan una disminución efectiva del grado de exposición dado que está en ningún caso debe superar los valores límites. Controles periódicos tanto de carácter higiénico como médico, deben imperativamente a todos los operarios implicados en este proceso.

Es evidente, por lo tanto, que la empresa debe justificar la imposibilidad de practicar cambios tecnológicos o métodos de insonorización fiables a la hora de decir el método de prevención. En esta perspectiva la legislación es inequívoca. Por otra parte, se recuerda la obligación de informar a los trabajadores de los niveles de exposición y métodos preventivos que se están aplicando, tanto de carácter técnico como de índole médica.

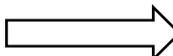
Así mismo el personal debe conocer el plan de conservación del oído adoptado en la empresa, consecuencia de una exposición excesiva al ruido y los controles a los que debe ser sometida periódicamente.

Existen puestos en los que el nivel sonoro equivalente no supera los 85 dBA, aunque si parcialmente, a ellos se les aconseja que durante el periodo al que estén sometidos a este nivel de ruidos dispongan de equipos de protección personal frente al ruido de clase A. Así mismo, siempre y cuando sea razonable y técnicamente posible, rebajar el ruido se efectúen cambios o modificaciones a este respecto (aislar completamente una sección determinada del resto).

### 3.15.4 Análisis de Datos y Resultados del Ruido en la Planta Textil Insomet – Hilansur Cia. Ltda.

**Tabla 23**  
**Análisis de Datos y Resultados del Ruido**

Medición Ruido Hilansur			
	Sección	Nivel (Db) Max.	Nivel Permissible (85db)
Apertura	1 Preparacion Unifloc Planta 1	86	85
	2 Preparacion Unifloc Planta 2	84	85
	3 Preparacion Unimix Planta 1	86	85
	4 Preparacion Unimix Planta 2	83	85
	5 Preparacion Rm Planta 2	83	85
	6 Abridora Planta 3	84	85
	7 Cardas Planta 1	84	85
	8 Cardas Planta 2 Y 3	85	85
	10 Manuares Planta 1	82	85
	11 Manuares Planta 2	82	85
	12 Mauares Planta 3	82	85
	13 Mecheras Planta 2	81	85
	14 Hilas Planta 2	84	85
	Proceso De Hilatura	15 Bobinadoras Planta 2	88
16 Retorcedora Planta 1		92	85
17 Bobinadora 338 Planta 1		92	85
18 Open - End Rieter Planta 1		92	85

Continua 

19	Open - End Schlafhorst Planta 1	94	85
20	Open - End Rieter Planta 3	94	85
21	Open - End Schlafhorst Planta 3	94	85
22	Open - End Schlafhorst Planta 4	100	85
23	Reproceso Planta 5	85	85
24	Taller Mecánico	85	85
25	Bodegas Materia Prima	63	85

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

Los resultados y conclusiones detallados a continuación se los menciona según los datos examinados en las tablas de mediciones de ruido y la comparación con su respectivo límite aceptable en las diferentes áreas la planta de producción:

- En el área de Hilatura, existen un total de 49 máquinas en las cuales también se tomaron las mediciones respectivas y en donde 8 de las 49 máquinas operables registran riesgo, es decir; el 16 % del total de esta área lo que significa que estos puntos no están enmarcados en el nivel aceptable que es de 85 dB para la jornada laboral de 8 horas, por lo cual se deben tomar acciones inmediatas para eliminar o mitigar en lo absoluto el riesgo y mantener los niveles de ruido aceptables al igual que en las 41 máquinas restantes que se encuentran en las diferentes misma áreas de trabajo.
- En el área de Hilas Open End de la planta 4 se requiere hacer un especial énfasis ya que en esta área se encuentra un nivel sonoro que sobrepasa los 100 dB. En donde se ha tomado medidas de protección al receptor dotando al trabajador de doble protección auditiva contando con el tapón Super Fit™ Serie 1270 Tasa de reducción de ruido (NRR) de 24 dB. Y orejeras auditivas OPTIMETM 101 de PELTOR®, es la opción indicada para estas aplicaciones, ya que “amortigua” y atenúa el ruido hasta llegar a un nivel seguro, para que los trabajadores puedan trabajar por un tiempo prolongado y con menor peligro. Con este tipo de protección auditiva se logra disminuir el nivel de presión

sonora al que están expuestos los trabajadores de esta área. (ANEXO F)

### 3.16 Evaluación de Riesgo Físico. – Químico. (Incendio).

#### 3.16.1 Análisis de riesgo de incendio

Para el análisis del riesgo del incendio se usó el método carga térmica ponderada y el Método Simplificado de Evaluación del Riesgo de Incendio (Messeri) Método Carga Térmica Ponderada.

(Riesgo intrínseco o carga de fuego ponderada). - A través de este método se procura obtener un parámetro que permitiera establecer las condiciones de coexistencia de los riesgos de forma que se obtiene una respuesta real del riesgo intrínseco de los materiales combustibles acorde a la actividad, este método está dado bajo 2 parámetros:

Situación, distribución y características de los combustibles en el local, dado por la siguiente fórmula:

$$Q_t = \frac{\sum(K_{gi} \times P_{ci})}{S}$$

$Q_t$  = Carga térmica en Mcal/m<sup>2</sup>.

$S$  = Superficie del local en m<sup>2</sup>.

$K_{gi}$  = Kilogramos de cada combustible ubicados en el local.

$P_{ci}$  = Potencia calorífica de cada combustible en Mcal/ Kg.

Clasificación de las instalaciones en función de su nivel de riesgo intrínseco, dado por la siguiente fórmula:

$$Q_p = \frac{\sum(K_{gi} \times P_{ci} \times C_i)}{S} \times Ra$$

$Q_p$  = Carga de fuego ponderada en Mcal/m<sup>2</sup>.

$C_i$ = Coeficiente adimensional que refleja la peligrosidad de los productos (Peligrosidad del producto).

$R_a$ = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial (Función de la actividad). (ANEXO G)

Método Simplificado De Evaluación Del Riesgo De Incendio (Messeri) se basa en la consideración individual, por un lado, de diversos factores generadores o agravantes del riesgo de Incendio (X), y por otro, de aquellos que reducen y protegen frente al riesgo (Y). De acuerdo con la fórmula:

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

Dónde: (X) es el valor global de la puntuación de los factores generadores o agravantes. (Y) el valor global de los factores reductores y protectores. Y (R) es el valor resultante del riesgo de incendio. Este método evalúa el riesgo de incendio considerando los factores:

- Que hacen posible su inicio: por ejemplo, la inflamabilidad de los materiales dispuestos en el proceso productivo de una Industria o la presencia de fuentes de ignición.
- Que favorecen o entorpecen su extensión e intensidad: por ejemplo, la resistencia al fuego de los elementos constructivos o la carga térmica de los locales.
- Que incrementan o disminuyen el valor económico de las pérdidas ocasionadas: por ejemplo, la destructibilidad por calor de medios de producción, materias primas y productos elaborados.
- Que están dispuestos específicamente para su detección, control y extinción: por ejemplo, los extintores portátiles o las brigadas de incendios.

La consideración de estos grupos de factores permite ofrecer una estimación global del riesgo de incendio. Su simplicidad radica en que sólo se valoran los factores más representativos de la situación real de la actividad

inspeccionados de entre los múltiples que intervienen en el comienzo, desarrollo y extinción de los incendios. (ANEXO H)

**Tabla 24**  
**Valoración del riesgo.**

Evaluación Cualitativa		Evaluación Taxativa	
Categoría	Valor De P	Aceptabilidad	Valor De P
Intolerable O Muy Grave	0 A 2	Riesgo No Aceptable	P<=5
Importante O Grave	>2 <=4		
Medio	>4 <=6		
Aceptable O Leve	>6 <=8	Riesgo Aceptable	P>5
Trivial O Muy Leve	>8 <=10		

Fuente: (Díaz, 2007)

### 3.16.2 Calculo de Carga Térmica o Carga de Fuego

**Tabla 25**  
**Resultados De La Evaluación De Riesgo De Incendio (Messeri) En Las Diferentes Áreas De La Planta Textil Hilansur**

Ubicación	Área	Valoración De P	Valoración Cualitativa	Evaluación Taxativa
Hilansur	Administración	6.09	Medio	Aceptable O Leve
Hilansur	Taller Mecánico	5.70	Medio	Aceptable O Leve
Hilansur	Bodegas De Materia Prima	5.43	Medio	Aceptable O Leve
Hilansur	Naves De Producción	5.97	Medio	Aceptable O Leve

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### 3.16.3 Priorización De Las Áreas

En la Tabla 26, se muestra la priorización del riesgo por áreas en Insomet-Hilansur Cia. Ltda., dedicada a Actividades de Elaboración y Comercialización de hilos.

**Tabla 26**  
**Priorización Del Riesgo Por Áreas**

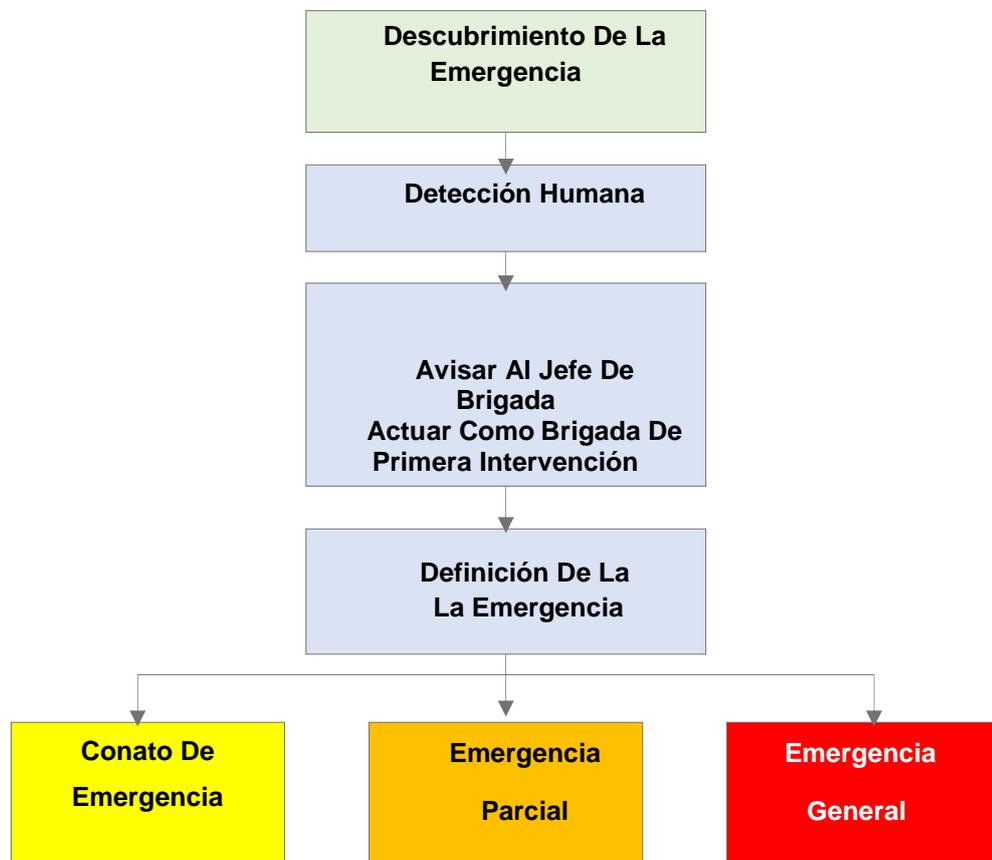
Tipo De Evento	Área Proceso	Valoración Obtenida Qp (Mcal/Kg)	Priorización
Incendio	Administración	65,65	<b>BAJO 1</b>
	Bodega De Repuestos	309,67	<b>MEDIO 2</b>
	Taller Mecánico	354,40	<b>MEDIO 2</b>
	Bodega De Producto Terminado	274,67	<b>MEDIO 1</b>
	Bodega de Materia Prima	5676,67	<b>ALTO 3</b>
	Planta 1	367,56	<b>MEDIO 2</b>
	Planta 2	367,56	<b>MEDIO 2</b>
	Planta 3	220,83	<b>MEDIO 1</b>
	Planta 4	145,83	<b>BAJO 2</b>
	Planta 5	191,67	<b>BAJO 2</b>

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### 3.16.4 Protocolo de alarma y comunicaciones para emergencias

Insomet Hilansur Cia Ltda., debe instruir a cada uno de los colaboradores para que en lo posterior se considere como parte del sistema de detección humana ante emergencias. Se considerará a los miembros de las Brigadas y cada una de las personas que laboran en la empresa como parte del sistema de detección humana, ante cualquier emergencia de incendios.

### 3.16.5 Forma Para Aplicar La Alarma



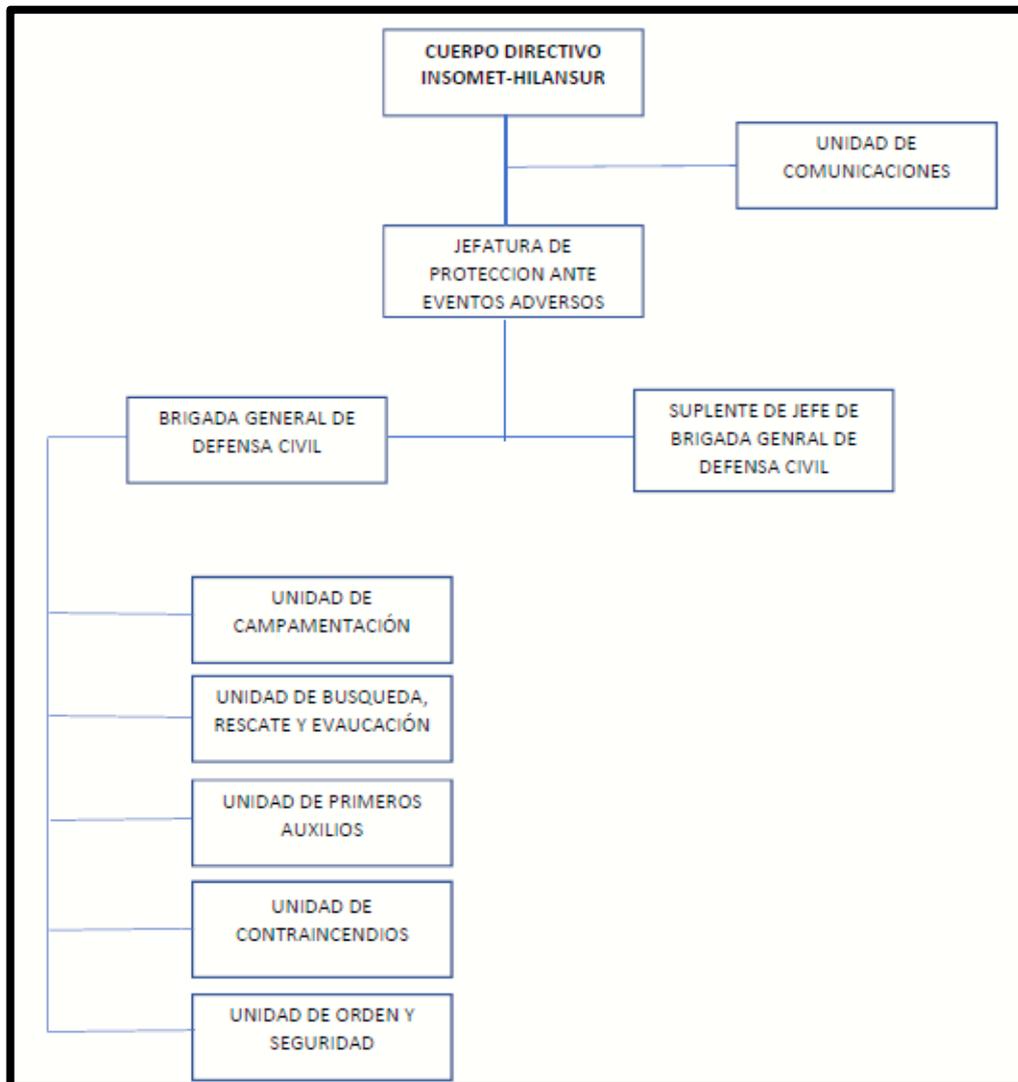
**Figura 22 Protocolo de emergencia**

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

Si por alguna causa imprevista se produce un incendio en cualquier lugar de la empresa se debe proceder de la siguiente manera:

- El personal que detecte el incendio debe comunicar en forma urgente al Jefe o Supervisor que se encuentre más próximo, o Jefe de Brigadas los mismos que evalúan la situación para luego declarar el estado de conato, emergencia parcial o emergencia general.
- El Jefe de Brigadas comunicará a guardianía para la activación de la alarma dependiendo de la emergencia.

### 3.16.6 Composición De Las Brigadas.



**Figura 23 Composición de brigadas**

Fuente: (Fabrica Textil Insomet-Hilansur Cia.Ltda., 2015)

### 3.16.7 Análisis de los datos y resultados ante el posible riesgo de incendio en La Empresa Isomet – Hilansur Cia. Ltda.

Según los datos obtenidos en base a la evaluación del riesgo de incendio en la empresa textil Insomet – Hilansur Cia. Ltda., nos refleja que dicha empresa se encuentra en un nivel de Riesgo Intrínseco Medio (3) de acuerdo con la carga de fuego que poseen los materiales utilizados y en un nivel de Riesgo Medio (5,97) en el área de producción y un Riesgo Medio (5,43) según el método Messeri en base a las características de la edificación, así que por

tal motivo se ha elaborado e implementado de manera urgente un Plan de Emergencias ante posibles eventos adversos que puedan presentarse a futuro.

Es indispensable y de vital importancia que la empresa cuente siempre con el apoyo incondicional de la Brigada Contra Incendios existente a la fecha, la misma que debe recibir de forma semestral o cuando las circunstancias lo ameriten capacitación permanente, y la cual dependiendo de la contingencia debe estar dividida en tres partes:

1. Extintores: serán las personas más cercanas al incendio y únicamente las que estén capacitadas, las que usen los extintores disponibles para combatir el incendio.
2. Mangueras: si el fuego no puede ser controlado con los extintores se pasará de manera inmediata al uso de las mangueras para poder mitigarlo.
3. Servicios: dependiendo del lugar donde ocurra el incendio, serán aquellos que quiten o habiliten los servicios básicos de la planta, mientras los otros miembros combaten el fuego.

La empresa como mínimo debe contar con al menos tres tipos de extintores: de agua presurizada, utilizada en todos los sólidos excepto material electrónico, PQS o Polvo Químico Seco y de CO<sub>2</sub> para lo que se refiere a equipos electrónicos y materiales computarizados.

Es de vital importancia realizar revisiones periódicas y asegurarse el buen funcionamiento de los equipos contra incendios, así como de las instalaciones de la empresa en general a fin de determinar posibles vulnerabilidades o riesgos que puedan ocasionar un incendio.

Se debe en lo posible contar con un sistema de detección de incendios eficiente, como es el caso de alarmas automáticas y detectores de humo que permitan alertar al personal de manera inmediata de la existencia de fuego.

En cuanto a la revisión de extintores, la empresa deberá inspeccionar anualmente todos los extintores fijos y portátiles de la compañía, así como sus sistemas de detección de incendios y dispersores automáticos.

Finalmente es recomendable realizar por lo menos 2 veces al año simulacros en donde se ponga en práctica los conocimientos de la Brigada Contra Incendios y que sirva como medio para verificar que se ha implementado el Plan de Emergencias que tiene la empresa.

### 3.17 Análisis costo beneficio del proyecto

Dado que es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión, se determinó valorar la conveniencia de los cambios en términos económicos derivados de los costos y beneficios deseables e indispensables, los cuales se pueden ver en las tablas 3, 4 y 5.

**Tabla 27**  
**Costos de producción por accidentes.**

Lista de costos	Costos de producción		
	Consumo pro/mes (2018)	Costo unitario \$	Costo total \$
Materia prima algodón	70 pacas	228	15960
Materia prima poliéster	50 pacas	256	12800
Mano de obra	64 obreros	375	24000
Daños de maquinaria (apertura-cardas)	20 bandas	7.50	150
Daños de maquinaria (hilatura)	50 husos	2	100
Mantenimiento de maquinaria	12 mecánicos	450	5400
Costos de administración	Caja chica	2000	2000
Personal administrativo	7 administrativos	650	4550
Personal de apoyo	4 limpieza y montacargas	450	1800
<b>TOTAL</b>			<b>66.760\$</b>

**Tabla 28**  
**Costo de implementación del Plan de prevención de Riesgos Laborales**

Costo de implantación			
Lista de costos	Consumo (2018)	Costo unitario \$	Costo total \$
Sistema de detección temprana contra incendios (bodegas y área de producción)	1 panel de alarma	449.99	449.99
	1 sirena fire estroboscópica	22.11	22.11
	15 detector de humo y calor	19.99	299.85
	<b>Total</b>		<b>771.95</b>
Capacitación <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5s</li> <li>- Riesgos mecánicos</li> <li>- Seguridad industrial</li> <li>- Uso y manejo de equipo contra incendio</li> <li>- Uso de equipo de protección</li> </ul>	7 personal administrativo	5	35
	64 obreros	1.26	80.64
	12 mantenimiento	5	60
	4 personal de apoyo	5	20
	<b>Total</b>		<b>195.64</b>
Dotación de equipo de protección personal (mascarilla, orejeras, tapones, visores y uniforme)	64 obreros	18.80	1203.20
	12 mecánicos	19.80	237.60
	4 personal de apoyo	20	80
	<b>Total</b>		<b>1520.80\$</b>
Señalética	22 riesgo mecánico	3	66
	22 riesgo eléctrico	3	66
	12 riesgo de incendio	3	36
	<b>Total</b>		<b>168.00\$</b>
<b>Proyecto</b>	<b>Total</b>		<b>2656.39\$</b>

**Tabla 29**  
**Relación costo beneficio**

Costo de producción afectada por accidentes laborales		Costo de producción en inversión del proyecto	
Costo	Costo unitario/mes (\$)	Beneficio	Costo aproximado en 6 meses (\$)
Inversión en materia prima, mano de obra, recursos administrativos, daños en la maquinaria	66760\$	Plan de prevención de Riesgos laborales	2656.39\$
Accidente laboral	10930 \$		
Total	77690\$	Total	2656.39\$

Evidentemente existe un ahorro en los costos de la inversión e implantación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales con el consumo de 2656.39\$ en un lapso de duración de 6 meses con reglas de mantenimiento mensual a todos los equipos dispuesto en el proyecto, al contrario, en la inversión mensual de producción que es de 77690\$ incluido un accidente laboral real con un costo de 10930 \$ en el cuarto mes del año nos da a entender que si analizamos los cálculos de costo-beneficio, cada mes existe el riesgo que se produzca un accidente laboral o gastos en maquinaria y producto por la falta de concientización, prevención, implantación y capacitación a la base fundamental que es la parte humana que realiza todo el proceso de elaboración del producto.

## CAPÍTULO IV

### Conclusiones

- Mediante el análisis minuciosos de riesgos laborales en el proceso de elaboración de hilo se logró identificar riesgos latentes a los que se encuentran expuestos los obreros los cual deben ser mitigados y controlados desde sus causas básicas, teniendo en cuenta que estos pueden originar tragedias de no ser detectados a tiempo, es por ello que en la evaluación realizada se puede resaltar que por el tipo de procesos complejos que se desarrollan en la Empresa Textil, los riesgos mecánicos se presentan en forma de cortes, caídas, enganches y atrapamientos, en cuanto al riesgo de ruido las áreas que presentaron dosis de ruido altas fueron en las cuales se deben tomar medidas preventivas y correctivas de igual manera para el riesgo de incendio que es el más latente debe llevarse a cabo estrategias para que este riesgo no tenga serias consecuencias.
- En cuanto a las condiciones de seguridad como un factor de riesgo en el trabajo se atribuyen principalmente a factores de tipo físico en el lugar en dónde se labora como el causante de accidentalidad para el trabajador teniendo en cuenta a las condiciones medioambientales de las instalaciones, pasillos, maquinaria y la falta de una cultura de prevención y protección donde se es necesario inculcar el orden y limpieza.
- Finalmente la parte práctica del presente proyecto de grado tuvo gran aporte en cuanto al desarrollo personal, puesto que se pudo coordinar experiencias en cuanto a los conocimientos humanos y técnicos, lo cual significo un gran apoyo al momento de efectuar todas las actividades que este estudio dando como conclusión la necesidad de crear un Plan de Prevención de Riesgos donde se coordine las estrategias a llevar a cabo en los puntos más críticos detectados en la empresa textil Insomet – Hilansur Cia. Ltda.

## Recomendaciones

- Se recomienda realizar estudios de muestreo de los diferentes tipos de riesgos físicos mecánicos, no mecánicos, riesgo. Que puedan existir en la empresa por lo menos dos veces al año. Así como también, realizar investigaciones de accidentes e incidentes para identificar sus causas y corregirlas, en cuanto a la prevención del ruido, es recomendable que se provea de tapones auditivos a todo el personal de la empresa, los mismos que deben ser reemplazados de forma periódica y asegurando su uso mediante políticas y controles internos en la empresa así mismo para asegurar el control del Riesgo de Incendio se recomienda seguir correctamente los procedimientos propuestos en el Plan de Emergencias, así como respetar la correcta ubicación de los recursos con los que cuenta la empresa como mangueras de agua, hidrantes y extintores portátiles de tal manera que dichos recursos sirvan como medio reactivo frente a la presencia de fuego en la empresa.
- Se recomienda así también dar capacitación permanente acerca de las normas que contiene el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, así como de las normas internas de Seguridad y Salud dictadas por el comité de seguridad a todo el personal de la empresa de igual forma a medida de las posibilidades se recomienda ir complementando estos estudios cualitativos con métodos cuantitativos e incluso de costos de tal forma que se pueda asimilar de mejor manera la información obtenida generando un mejor ambiente de trabajo más seguro y evitando también costos por accidentes.
- Finalmente, se sugiere ejecutar y llevar a cabo el Plan de Prevención de Riesgos Laborales el cual detalla los aspectos que se deben coordinar para llevar un ambiente de trabajo seguro además se recomienda se haga énfasis en que observe y se cumpla responsablemente la normativa técnica legal ecuatoriana dada en: El título IV del Código del Trabajo —De los Riesgos del Trabajo en el Decreto Ejecutivo 2393, El Sistema de Administración de la Seguridad

y Salud en el Trabajo, del IEES y todos estos lineamientos generales y en algunos casos específicos ayudarán a la empresa y especialmente a su personal a mejorar la seguridad de todos ya que el factor humano es de vital importancia en las empresas del futuro.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**BALAS.** - Paquete apretado y atado de productos blandos

**CINTA TEXTIL.** - Es una tela o lienzo largo y estrecho en seda o de cualquier fibra textil, compuesto por uno o más colores que se emplea para afirmar, amarrar, adornar y ornamentar.

**CHAPONES.** - Es una serie de reglas provistas de guarnición flexible, giratorias y que mueven a contra flujo respecto al gran tambor.

**DOFFER.** - Un doffer es alguien que borra las bobinas completas, las hélices que sostienen la fibra hilada tal como algodón o lanas de un marco de giro y los substituye por los vacíos.

**DRALÓN.** - Fibra sintética acrílica que se utiliza principalmente en la industria textil para géneros de punto y fabricación de pieles de imitación.

**ESTRUSAR.** - Es un procedimiento que difiere del moldeo en tanto que se trata de un proceso continuo en que se forman productos tales como tubos, perfiles, filamentos y películas forzando material plastificado a través de un orificio de conformado denominado hilera.

**HUSO.** - Instrumento manual, generalmente de madera, de forma redondeada, más largo que grueso, que va adelgazándose desde el medio hacia las dos puntas, y sirve para hilar torciendo la hebra y devanando en él lo hilado.

**MECHA O PABILO.** - Hilo grueso, resistente, poco tramado, hecho de algodón, que se emplea, entre otras cosas, para tejer alpargatas, hamacas o cubrecamas.

**NAPA.** - Conjunto de fibras textiles que se agrupan, al salir de una máquina cardadora, de tal modo que forman un conjunto de espesor constante y de igual anchura que la máquina.

**NAVE.** - Es un edificio de uso industrial que alberga la producción y/o almacena los bienes industriales, junto con los obreros, las máquinas que los generan, el transporte interno, la salida y entrada de mercancías.

**PES.** – Abreviatura de la palabra poliéster que significa resina plástica que se obtiene mediante una reacción química y que es muy resistente a la humedad y a los productos químicos.

**RUECA.** - Instrumento usado antiguamente para hilar a mano que consistía en una vara larga en cuyo extremo se colocaba el copo de lana u otra materia textil y un huso donde se iba formando el hilo.

**TITULO.** - El título es un sistema de unidades de medida de la industria textil, y es uno de los datos de mayor relevancia dentro de las especificaciones de los hilados. Llamado número o título, se refiere a la relación existente entre la longitud y el peso del hilado. Cualquier masa física posee un peso específico, los textiles lo denominamos TITULO.

**TORNO DE HILAR.** - El torno de hilar se utiliza para la confección de hilados, tarea que, antes de éste, se realizaba a mano con los husos

**VELO.** - Textil no tejido, es una lámina, velo o napa de fibras flexibles y porosas, sin trama, como el fieltro. Se trata de un textil con poca resistencia a no ser que se aumente la densidad o se refuerce con un forro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Superintendencia De Riesgos Laborales . (2008). Guía Práctica Sobre El Ruido En El Ambiente Laboral. Ecuador.
- Ley 21/1992, De 16 De Julio, De Industria. (16 De Julio De 1992). Recuperado El 18 De Mayo De 2018, De [https://www.unizar.es/Guiar/1/Legisla/L21\\_92.Htm](https://www.unizar.es/Guiar/1/Legisla/L21_92.Htm)
- Asociación De Industriales Textiles Del Ecuador. (22 De Diciembre De 2017). Asociación De Industriales Textiles Del Ecuador. Obtenido De <http://www.aite.com.ec/>
- Código De Trabajo. (2013). Riesgos Del Trabajo. Recuperado El 25 De Junio De 2018, De <http://www.trabajo.gob.ec/Wp-Content/uploads/2015/03/Codigo-Del-Trabajo-1.Pdf>
- Días, J. M. (2007). Técnicas De Prevención De Riesgos Laborales. (J. M. Días, Productor, & José María Cortés Días) Recuperado El 5 De Junio De 2018, De [https://books.google.com.ec/books?id=Pjoyl7cyvvuc&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=Pjoyl7cyvvuc&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Días, J. M. (2007). Técnicas De Prevención De Riesgos Laborales. Madrid: Editorial Tébar, S.L.
- Díaz, J. M. (2007). Seguridad E Higiene En El Trabajo: En El Ámbito Sanitario. Recuperado El 10 De Junio De 2018, De <https://books.google.com.ec/books?id=Y9ie1lsvwwqc&pg=Pa125&lp=Pa125&dq=Existen+Innumerables+Procedimientos+De+Evaluaci%C3%B3n+De+Riesgos+Que+Van+Desde+Los+M%C3%A1s+Simplificados,+Basados+En+Consideraciones+Subjetivas+De+Los+Propios+Trabajadores,+Hasta+Pr>
- E, M. (18 De Mayo De 2013). Fibras Sintéticas Y Especiales. (M. E, Editor, & M. E, Productor) Recuperado El 15 De Mayo De 2018, De <http://todosobrelasfibrassinteticas.blogspot.com/>
- Falagán. M. (2008). Manual Básico De Prevención De Riesgos. Perú: Riesgos Del Trabajo.
- Go Corp. (2018). Go Corp. Obtenido De <http://www.gerardoortiz.com/>
- Henao. R. (2007). Ruido- Vibraciones. Bogotá: Ecoe Ediciones.

- less. (1986). Decreto Ejecutivo 2393. Riesgos Del Trabajador.
- Industrial, E. P. (2010). El Portal De La Seguridad Industrial. Recuperado El 20 De Junio De 2018, De [Http://Www.Misextintores.Com/Lci/Tetraedro-Del-Fuego](http://Www.Misextintores.Com/Lci/Tetraedro-Del-Fuego)
- Insht. (2007). Guías Técnicas De Ruido. Obtenido De Guías Técnicas \_Fichero: [Www.Guía\\_Técnica-De/Ruido](http://Www.Guía_Técnica-De/Ruido)
- Instrumento Andino De Seguridad Y Salud En El Trabajo,. (2003). Instrumento Andino De Seguridad Y Salud En El Trabajo,. Recuperado El 25 De Junio De 2018, De [Https://Www.Google.Com.Ec/Search?Q=Instrumento+Andino+De+Seguridad+Y+Salud+En+El+Trabajo&Rlz=1c1chzl\\_Esec698ec698&Oq=Instrumento+Andino+De+Seguridad+Y+Salud+En+El+Trabajo&Aqs=Chrome..69i57.1399j0j7&Sourceid=Chrome&le=UTF-8](https://Www.Google.Com.Ec/Search?Q=Instrumento+Andino+De+Seguridad+Y+Salud+En+El+Trabajo&Rlz=1c1chzl_Esec698ec698&Oq=Instrumento+Andino+De+Seguridad+Y+Salud+En+El+Trabajo&Aqs=Chrome..69i57.1399j0j7&Sourceid=Chrome&le=UTF-8)
- Maldonado, J. S. (15 De Diciembre De 2009). Procesos De Textiles. Obtenido De [Http://Josemaldonadoingenieriatextil.Blogspot.Com/2009/12/Hilatura-De-Algodon.Html](http://Josemaldonadoingenieriatextil.Blogspot.Com/2009/12/Hilatura-De-Algodon.Html)
- Maríz, C. D. (2007). Técnicas De Prevención De Riesgos Laborales. Madrid: Tébar, S. L.
- Méndez, P. R. (03 De Noviembre De 2016). ¿Que Es El Algodón? Obtenido De [Https://Www.Aboutspanol.Com/Que-Es-El-Algodon-3201508](https://Www.Aboutspanol.Com/Que-Es-El-Algodon-3201508)
- Ray, A. C., & W., R. D. (2010). Seguridad Industrial Y Administración De La Salud (Sexta Ed.). (L. M. Castillo, Ed., & J. E. Limón, Trad.) México: Pearson Educación.
- Reyes, I. (13 De Marzo De 2013). Clasificación Y Tipos De Accidentes Laborales. Recuperado El 18 De Mayo De 2018, De [Https://Prezi.Com/Hjtpbjbi1kd4/Clasificacion-Y-Tipos-De-Accidentes-Laborales/](https://Prezi.Com/Hjtpbjbi1kd4/Clasificacion-Y-Tipos-De-Accidentes-Laborales/)
- Riesgos, S. O. (2005). Manual De Salud Ocupacional. Obtenido De [Http://Www.Digesa.Minsa.Gob.Pe/Publicaciones/Descargas/Manual\\_Deso.Pdf](http://Www.Digesa.Minsa.Gob.Pe/Publicaciones/Descargas/Manual_Deso.Pdf)
- Solis, W. E. (Ed.). (3 De Abril De 2009). (W. E. Solis, Productor) Recuperado El 18 De Mayo De 2018, De [Http://Dspace.Epoch.Edu.Ec/Bitstream/123456789/1415/1/85t00139.Pdf](http://Dspace.Epoch.Edu.Ec/Bitstream/123456789/1415/1/85t00139.Pdf)

- Sostre, W. (18 De Junio De 2004). Prevencion De Demandas Laborales. Recuperado El 5 De Junio De 2018, De [Http://Www.Mailxmail.Com/Curso-Prevencion-Demandas-Laborales/Causas-Accidentes](http://Www.Mailxmail.Com/Curso-Prevencion-Demandas-Laborales/Causas-Accidentes)
- Superintendencia De Riesgos Laborales. (2008). Frecuencia De Un Sonido. Ecuador.
- Torre, R. D. (2011). Análisis Y Evaluación De Las Causas De La Pérdida Auditiva En Los Trabajadores De La Empresa Cartonera Y Desarrollo De Medidas Preventivas Y Correctivas A La Exposición De Ruido Laboral. Tesis En Magister En Seguridad Y Salud Ocupacional . Quito, Pichincha, Ecuador .
- Turmero, P. (S.F.). Undamentos De Gestion De Riesgo. Recuperado El 18 De Mayo De 2018, De [Https://Www.Monografias.Com/Trabajos101/Fundamentos-Gestion-Riesgo/Fundamentos-Gestion-Riesgo.Shtml](https://Www.Monografias.Com/Trabajos101/Fundamentos-Gestion-Riesgo/Fundamentos-Gestion-Riesgo.Shtml)
- Vargas, I. M. (Febrero De 2018). Evaluación Del Rendimiento Del Proceso De Poliéster Y Algodón (Pes /Co) De La Empresa Insomet, Ubicada En La Parroquia Pastocalle Latacunga. Recuperado El 15 De Junio De 2018, De [Http://Repositorio.Utc.Edu.Ec/Handle/27000/4512](http://Repositorio.Utc.Edu.Ec/Handle/27000/4512)

# ANEXOS

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. Distribución De Planta Insomet-Hilansur Cia. Ltda.

ANEXO B. Diagrama Del Proceso Productivo

ANEXO C. Nómina de empleados por área

ANEXO D. Formato de reporte de accidentes, actos, condiciones inseguras y formato de mejoras

ANEXO E. Matriz de William Fine

ANEXO F. Evaluación de Riesgo físico (Ruido)

ANEXO G. Evaluación de riesgos de incendio método de carga térmica ponderada

ANEXO H. Evaluación de riesgo de incendio método MESSERI

ANEXO I. Plan de prevención de riesgos laborales

