



UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA  
MINIMIZAR LOS ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA DE YESO  
“FIBRAYESO” UBICADA EN EL CANTÓN LA LIBERTAD PROVINCIA DE  
SANTA ELENA”**

TESIS DE GRADO  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

JOSÉ GABRIEL LINO TIGRERO

TUTOR DE TESIS:

ING. ISABEL BALÓN RAMOS MSc.

AÑO 2015

# **DEDICATORIA**

A Dios por permitirme cristalizar mi anhelo.

A mis padres que con amor me guiaron por el sendero de la  
superación.

A mi esposa y a mi hijo por estar a mi lado en todo momento y  
apoyarme para culminar esta etapa de mi vida con éxito.

# **AGRADECIMIENTO**

A las autoridades y personal Académico de la Universidad Estatal Península de Santa Elena por liderar el proceso de formación profesional.

En particular a la Ing. Isabel Balón Ramos tutor de tesis porque con sus ideas científicas profesionales orientó este trabajo para culminarlo con éxito.

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

---

Ing. Marcos Bermeo García MSc.

Ing. Marlon Naranjo Lainez

DECANO (E) DE LA FACULTAD

DIRECTOR DE LA ESCUELA

INGENIERÍA INDUSTRIAL

INGENIERÍA INDUSTRIAL

---

Ing. Isabel Balón Ramos MSc.

Ing. Jorge Lucín Borbor MSc.

TUTOR DE TESIS DE GRADO

PROFESOR DEL ÁREA

---

Ab. Joel Espinoza Ayala.

Secretario General

# ÍNDICE

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTO.....	II
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	III
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS .....	X
ÍNDICE DE CUADROS.....	XI
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XIV
ABREVIATURAS.....	XV
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	XVII

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
Introducción.....	1
<b>CAPÍTULO I</b>	
1.1 Planteamiento del Problema.....	5
1.2 Justificación.....	7
1.3 Objetivos.....	8
1.3.1 Objetivo General.....	8
1.3.2 Objetivos Específicos.....	8
1.4 Operacionalización de las Variables.....	9
1.5 Metodología.....	10
1.6 Técnicas de investigación.....	11
1.7 Hipótesis.....	11
1.8 Historia del yeso.....	11
1.9 Yeso en el Mercado Internacional.....	12
1.10 Prevención de accidentes laborales en fábricas internacionales.....	12
<b>CAPÍTULO II</b>	
2 Análisis de la Situación Actual de la Fábrica “FIBRAYESO”	
2.1 Reseña Histórica de “FIBRAYESO”.....	14

2.2 Ubicación Geográfica.....	15
2.3 Misión.....	15
2.4 Visión.....	16
2.5 Estructura Organizativa.....	16
2.6 Maquinarias y equipos.....	17
2.7 Proceso Productivo.....	19
2.7.1 Diagrama del Proceso de Producción.....	19
2.7.2 Diagrama de Flujo de Proceso.....	20
2.7.3 Diagrama de Recorrido .....	21
2.7.4 Diagrama de Operaciones de Proceso.....	22
2.7.5 Descripción del Proceso Productivo.....	23
2.8 Otro Producto.....	28
2.8.1 Láminas de Yeso.....	28
2.8.2 Descripción del Proceso de Fabricación de Laminas de Yeso.....	29
2.9 Análisis FODA de la fábrica “FIBRAYESO”.....	31
2.10 Encuesta.....	33
2.10.1 Aplicación de la encuesta.....	34
2.10.2 Conclusión de la encuesta.....	44

### **CAPÍTULO III**

3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA FÁBRICA “FIBRAYESO” .....	45
3.1 Identificación y Evaluación de los factores de Riesgos Laborales en la fábrica “FIBRAYESO” .....	45
3.2 Matriz de Involucrados .....	55
3.3 Matriz de Riesgo .....	57
3.3.1 Nivel de riesgos identificados .....	59
3.3.2 Clasificación de los riesgos en el proceso .....	60
3.4 Riesgos Existentes en la fábrica “FIBRAYESO” .....	61
3.5 Índices estadísticos de accidentes .....	63
3.6 Diagnóstico del capítulo tres .....	65

### **CAPÍTULO IV**

4 PROPUESTA PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES DENTRO DE LA FÁBRICA “FIBRAYESO” .....	66
4.1 Plan de Prevención .....	67
4.2 Objetivos de un plan de prevención .....	67
4.3 Políticas de Seguridad y Salud Laboral dentro de la Fábrica .....	68
4.4 Obligaciones del Empleador .....	69
4.5 Obligaciones del trabajador .....	70

4.6 Sistema de Prevención de Riesgos.....	71
4.7 Delegado de seguridad y salud del trabajo.....	72
4.8 Funciones del Delegado de seguridad y salud del trabajo.....	72
4.9 Capacitación.....	73
4.9.1 Charlas Semanales de Seguridad.....	74
4.9.2 Capacitación para el uso adecuado del Equipo de Protección Personal.....	75
4.9.3 Capacitación para el manejo de Emergencias.....	75
4.9.3.1 Plan de emergencias.....	75
4.9.3.2 Clases de emergencias.....	76
4.9.3.3 Plan de evacuación.....	76
4.9.3.4 Simulacros de evacuación.....	77
4.10 Condiciones del lugar de trabajo.....	78
4.11 Medidas preventivas para eliminar accidentes laborales.....	78
4.11.1 Prevención para el uso de maquinarias.....	78
4.11.2 Prevención para el uso de Caldera.....	79
4.11.3 Prevención para el uso de Aparatos Eléctricos.....	79
4.11.4 Prevención de Caídas.....	79
4.12 Equipos de Protección Personal.....	80
4.13 Botiquín de Primeros Auxilios.....	82
4.13.1 Programa de adiestramiento para ofrecer primeros auxilios en caso de Emergencias.....	83

4.13.2 Reglas para conservar un botiquín en excelentes condiciones de uso.....	83
4.13.3 Reglas para la utilización del botiquín de primeros auxilios .....	84
4.14 Extintores.....	84
4.14.1 Programa informativos con respecto a incendios.....	85
4.12.2 Instalación de extintores.....	86
4.15 Rutas de Evacuación.....	86
4.16 Señalización de Seguridad.....	88
4.16.1 Diseño de la señalización.....	88
4.16.2 Señales de advertencia.....	88
4.16.3 Señales de Obligatoriedad.....	89
4.16.4 Señales de salvamento y socorro.....	90
4.16.5 Señales de Prohibición .....	91
4.16.6 Señales de Incendios.....	91
4.17 Cronograma de capacitación de los obreros.....	92
4.18 Índices Proactivos.....	93
4.19 Propuesta de Orden y Limpieza .....	96
4.19.1 Aplicación del Método de las Cinco S “5 S” .....	96
4.19.2 Mantenimiento General.....	101

## **CAPÍTULO V**

5 Aspectos económicos de la propuesta.....	102
--	-----

## **CAPÍTULO VI**

### 6 Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones.....	105
-------------------	-----

Recomendaciones.....	107
----------------------	-----

Bibliografía.....	108
-------------------	-----

Anexos.....	109
-------------	-----

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura N° 1</b>	Estructura organizativa de la fábrica “FIBRAYESO”.....	17
<b>Figura N° 2</b>	Proceso Productivo en “FIBRAYESO”.....	19
<b>Figura N° 3</b>	Diagrama de Recorrido.....	21
<b>Figura N° 4</b>	Diagrama de Operaciones de Proceso.....	22
<b>Figura N° 5</b>	Barras de resultados de la pregunta N° 1.....	34
<b>Figura N° 6</b>	Barras de resultados de la pregunta N° 2.....	35
<b>Figura N° 7</b>	Barras de resultados de la pregunta N° 3.....	36
<b>Figura N° 8</b>	Barras de resultados de la pregunta N° 4.....	37
<b>Figura N° 9</b>	Barras de resultados de la pregunta N° 5.....	38
<b>Figura N° 10</b>	Barras de resultados de la pregunta N° 6.....	39
<b>Figura N° 11</b>	Barras de resultados de la pregunta N° 7.....	40
<b>Figura N° 12</b>	Barras de resultados de la pregunta N° 8.....	41
<b>Figura N° 13</b>	Barras de resultados de la pregunta N° 9.....	42
<b>Figura N° 14</b>	Barras de resultados de la pregunta N° 10.....	43
<b>Figura N° 15</b>	Nivel de riesgos identificados.....	59
<b>Figura N° 16</b>	Clasificación de los riesgos en el proceso.....	60
<b>Figura N° 17</b>	Clasificación de los riesgos en el proceso.....	62

<b>Figura N° 18</b> Equipos de Protección Personal.....	80
<b>Figura N° 19</b> Rutas de Evacuación.....	87

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N° 1.</b> Estadísticas de accidentes en la Fábrica “FIBRAYESO”.....	7
<b>Cuadro N° 2</b> Operacionalización de las Variables.....	9
<b>Cuadro N° 3</b> Maquinarias y Equipos utilizados en “FIBRAYESO”.....	18
<b>Cuadro N° 4</b> Diagrama de Flujo de Proceso.....	20
<b>Cuadro N° 5.</b> Materiales empleados para elaborar tumbados de yeso.....	29
<b>Cuadro N° 6</b> Pregunta N°1 de la encuesta.....	34
<b>Cuadro N° 7</b> Pregunta N°2 de la encuesta.....	35
<b>Cuadro N° 8</b> Pregunta N°3 de la encuesta.....	36
<b>Cuadro N° 9</b> Pregunta N°4 de la encuesta.....	37
<b>Cuadro N° 10</b> Pregunta N°5 de la encuesta.....	38
<b>Cuadro N° 11</b> Pregunta N°6 de la encuesta.....	39
<b>Cuadro N° 12</b> Pregunta N°7 de la encuesta.....	40
<b>Cuadro N° 13</b> Pregunta N°8 de la encuesta.....	41
<b>Cuadro N° 14</b> Pregunta N°9 de la encuesta.....	42
<b>Cuadro N° 15</b> Pregunta N°10 de la encuesta.....	43
<b>Cuadro N° 16</b> Identificación y evaluación de riesgos laborales en la fábrica.....	45

<b>Cuadro N° 17</b> Método de Estimación de la Magnitud del Riesgo (W. T. F).....	50
<b>Cuadro N° 18</b> Nivel de Riesgo Según Magnitud.....	51
<b>Cuadro N° 19</b> Evaluación de Riesgos Químicos.....	51
<b>Cuadro N° 20</b> Evaluación de Riesgos Mecánicos.....	52
<b>Cuadro N° 21</b> Evaluación de Riesgos Ergonómicos.....	53
<b>Cuadro N° 22</b> Evaluación de Riesgos Psicosociales.....	54
<b>Cuadro N° 23</b> Matriz de Involucrados.....	55
<b>Cuadro N° 24</b> Cualificación o estimación cualitativa del riesgo.....	57
<b>Cuadro N° 25</b> Matriz de Riesgo.....	58
<b>Cuadro N° 26</b> Cuadro de riesgos identificados.....	59
<b>Cuadro N° 27</b> Cuadro de clasificación de riesgos en el proceso.....	61
<b>Cuadro N° 28</b> Índices Reactivos.....	63
<b>Cuadro N° 29</b> Sistema de Prevención de Riesgos.....	71
<b>Cuadro N° 30</b> Charlas Semanales de Seguridad.....	74
<b>Cuadro N° 31</b> Señales de advertencia.....	88
<b>Cuadro N° 32</b> Señales de obligación.....	89
<b>Cuadro N° 33</b> Señales de salvamento y socorro.....	90
<b>Cuadro N° 34</b> Señales de prohibición.....	91
<b>Cuadro N° 35</b> Señales de incendios.....	92
<b>Cuadro N° 36</b> Cronograma de capacitación de los obreros.....	92
<b>Cuadro N° 37</b> Índices Proactivos.....	93

<b>Cuadro N° 38</b> Costos Referenciales para Elaborar el Sistema.....	103
<b>Cuadro N° 39</b> Crédito obtenido por la fábrica “FIBRAYESO” .....	104

### **ÍNDICE DE IMÁGENES**

<b>Imagen N° 1</b> Ubicación Geográfica de la fábrica “FIBRAYESO”.....	15
<b>Imagen N° 2</b> Recepción de la Materia Prima.....	23
<b>Imagen N° 3</b> Trituración Primaria.....	24
<b>Imagen N° 4</b> Lavado.....	24
<b>Imagen N° 5</b> Trituración Secundaria.....	25
<b>Imagen N° 6</b> Proceso de Secado.....	26
<b>Imagen N° 7</b> Pulverizado.....	26
<b>Imagen N° 8</b> Ensacado.....	27
<b>Imagen N° 9</b> Almacenado.....	27
<b>Imagen N° 10</b> Láminas de Yeso.....	30
<b>Imagen N° 11</b> Botiquín de Primeros Auxilios.....	82
<b>Imagen N° 12</b> Extintores.....	84
<b>Imagen N° 13</b> Método de las 5 “S”.....	100

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b>	Encuesta Sobre Seguridad Laboral.....	101
<b>Anexo 2</b>	Informe Diario De Mantenimiento.....	103
<b>Anexo 3</b>	Registro de Accidentes.....	104
<b>Anexo 4</b>	Control de Accidentes.....	105

## ABREVIATURAS

<b>EPP</b>	Equipo de protección personal
<b>IF:</b>	Índice de Frecuencia
<b>IG:</b>	Índice de Gravedad
<b>II:</b>	Índice de Incidencia
<b>TR:</b>	Tasa de Riesgo
<b>ART:</b>	Análisis de riesgo de tareas
<b>Nart:</b>	Número de análisis de riesgo de tarea
<b>Narp:</b>	Número de análisis de riesgo de tarea programadas mensualmente
<b>OPAS:</b>	Observaciones planteadas de acciones su estándares
<b>Opasr:</b>	Observaciones planteadas de acciones su estándares realizadas
<b>Pc:</b>	Personas conformes al estándar
<b>Opasp:</b>	Observaciones planeadas de acciones sub estándar programadas mensualmente
<b>Pobp:</b>	Personas observadas previstas
<b>DPS:</b>	Dialogo periódico de seguridad
<b>Dpsr:</b>	Dialogo periódico de seguridad realizada al mes
<b>Nas:</b>	Números de asistentes al Dpsr
<b>Dpsp:</b>	Dialogo periódico de seguridad planeados al mes
<b>Pp:</b>	Personas participantes previstas

<b>DS:</b>	Demanda de seguridad
<b>Ncse:</b>	Número de condiciones sub estándar eliminadas al mes
<b>Ncsd:</b>	Número de condiciones sub estándar detectadas al mes
<b>Ents:</b>	Entrenamiento de seguridad
<b>Nee:</b>	Número de empleados entrenados al mes
<b>Nteep:</b>	Número total de empleados entrenados programados al mes
<b>CAI:</b>	Control de accidentes
<b>Nmi:</b>	Número de medidas correctivas implementadas
<b>Npm:</b>	Número de medidas correctivas propuestas en la investigación de accidentes
<b>Ig:</b>	Índice de gestión de seguridad y salud en el trabajo

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Seguridad:** La seguridad es el conjunto de técnicas y procedimientos encaminados a disminuir o eliminar el riesgo de accidente de trabajo o bien mitigar sus efectos.
- Accidente:** Es todo suceso anormal no deseado que rompe la continuidad de la actividad que se está desarrollando, de forma súbita e inesperada y que conlleva un riesgo potencial de daño para las personas o los bienes materiales.
- Riesgos:** Posibilidad de que ocurra un evento indeseado. En toda actividad existe riesgo, el mismo es aleatorio, puede o no, manifestarse como accidente. La alternativa será siempre estar preparados
- Emergencia:** Una emergencia es una situación en la cual existe la posibilidad de que se causen lesiones graves o la pérdida de vidas humanas.

**Yeso:** La roca natural denominada **aljez** (sulfato de calcio dihidrato:  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), mediante deshidratación, al que puede añadirse en fábrica determinadas adiciones de otras sustancias químicas para modificar sus características

**La Prevención de Riesgos Laborales:** Consiste en un conjunto de actividades que se realizan en la empresa con la finalidad de descubrir anticipadamente los riesgos que se producen en cualquier trabajo

**Evaluación de Riesgos Laborales:** Evaluar quiere decir estimar en lo posible la gravedad potencial de los riesgos de cara a priorizar las medidas preventivas.

## INTRODUCCIÓN

Los peligros que se presentan en las empresas ocasionan accidentes los cuales causan daño a la salud o al proceso productivo y representan una pérdida económica tanto para el operario como para la alta gerencia que es la encargada de velar por la salud de sus trabajadores y para que los operarios cumplan con sus labores diarias con total seguridad y salud laboral por lo que es importante que se realice controles con el fin de eliminar los riesgos presentados en la fábrica “FIBRAYESO”

El siguiente estudio investigativo se realizó con la finalidad de elaborar un sistema de prevención de riesgos laborales para controlar y eliminar los accidentes que se están presentando en la fábrica “FIBRAYESO”, a partir de información recopilada en los diferentes procesos de producción a fin de mostrar los accidentes encontrados a través de matrices que demuestren los riesgos existentes en cada área de trabajo, este sistema servirá como guía para aplicar conductas apropiadas al cumplir con sus labores diarias reduciendo así el nivel de riesgo para cada puesto de trabajo, para la alta gerencia será de gran importancia la implementación del sistema de seguridad laboral ya que fortalecerá su imagen al transformarse en una fábrica libre de peligro al laborar.

Para el inicio de este estudio se aplicó la técnica de la observación directa con la que se constató los distintos lugares que producen peligro al laborar, también se tuvo un acercamiento con los obreros que son los principales afectados por la presencia de accidentes, recopilando información necesaria que fue muy útil para el desarrollo del sistema de prevención de riesgos laborales.

En la fábrica “FIBRAYESO” se presentan riesgos en los que se ven afectados los obreros estos se mencionan a continuación: Riesgos físicos, químicos, ergonómicos, psicosociales y otras. Los principales accidentes que se presentan durante las labores diarias son: Tropiezos, caídas, golpes en el cuerpo, sobreesfuerzo físico los cuales serán el objeto de estudio en el transcurso de este trabajo investigativo tomando en cuenta que la mayoría de estos accidentes se presentan por el mal uso del equipo de protección personal (EPP) y por falta de capacitación en temas de seguridad laboral.

Para el análisis de los datos se utilizó matrices de riesgos, matrices del personal que se exponen al peligro, diagramas de recorrido y otros. Todo de gran ayuda para el desarrollo del sistema de prevención de riesgos laborales el cual está estructurado en 5 capítulos que se los resume a continuación:

El primer capítulo: Contiene el planteamiento del problema, justificación, objetivos, Operacionalización de las variables, metodología, técnicas de investigación, hipótesis.

En el segundo capítulo: Se encuentra el análisis de la situación actual de la fábrica “FIBRAYESO”, que incluye la reseña histórica de la fábrica, su ubicación geográfica, misión, visión, estructura organizativa, maquinarias y equipos, diagramas del proceso productivo, diagramas de recorrido, descripción del proceso productivo, láminas de yeso, análisis FODA, y encuesta. Por medio de esta investigación se podrá conocer los factores de riesgos a los que se exponen los trabajadores en algunos casos sufren accidentes laborales como; tropiezos y caídas originadas por el piso de tierra, otros problemas que existen dentro del proceso productivo son el sobreesfuerzo físico y el inadecuado mantenimiento en las maquinarias.

En el tercer capítulo: Se encuentra la identificación y evaluación de los riesgos en la fábrica “FIBRAYESO” el cual contiene riesgos en la fábrica, matriz de involucrados, matriz de riesgos, diagrama de riesgos presentes en la fábrica, y finalmente los índices estadísticos de accidentes.

En el cuarto capítulo: Se muestra la propuesta para prevenir los accidentes laborales en la fábrica “FIBRAYESO” que contiene, el plan de prevención, objetivos del plan de prevención, políticas de seguridad, programa de prevención de riesgos, capacitaciones en general, equipo de protección personal, botiquín de primeros auxilios, extintores, rutas de evacuación, señalizaciones de seguridad, cronograma de capacitaciones, propuesta de orden y limpieza, mantenimiento en general.

En el quinto capítulo: Se muestra el costo que tendrá la implementación del sistema de prevención de riesgos laborales.

En el sexto capítulo: Se muestra las conclusiones y recomendaciones del autor de este trabajo investigativo, de acuerdo a los análisis realizados y los objetivos planteados; por último se presenta la bibliografía y anexos que validan la investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **1.1 Planteamiento del Problema**

“FIBRAYESO” es una pequeña empresa artesanal que nace de la necesidad de proveer materiales para la instalación de cielos rasos en la industria de la construcción. “FIBRAYESO” se ubica en el Cantón La Libertad Provincia de Santa Elena, creada en el año 2004 y su principal actividad es la producción de Yeso de buena calidad y pureza, utilizando para ello el sulfato de calcio que queda en las piscinas de sal existentes en la Península de Santa Elena, al ser este producto de excelente calidad impide el ingreso de producto extranjero.

El polvo de yeso es una materia sólida, de color blanquecino, no es combustible ni explosivo pero es un agente químico que puede causar riesgos a la salud y a su vez es un contaminante ambiental, el riesgo de sufrir lesiones depende de la duración y del nivel de exposición. Estas partículas de yeso son generadas por efectos de los mecanismos físicos en el equipo para secado y de la máquina pulverizadora. Los posibles efectos en la salud de las personas pueden ocurrir a través del contacto visual, contacto dérmico, inhalación e ingestión. Estos problemas se presentan por falta de EPP que ayuden a disminuir el contacto con la materia prima.

Con el pasar de los años se han mostrado casos de accidentes laborales que han quedado como hechos aislados dentro de la fábrica entre los cuales se pueden mencionar: Tropezos y torceduras de tobillos debido a que los obreros transportan en carretillas el yeso molido hasta los secadores subiendo por una rampa de madera de aproximadamente tres metros de longitud; caídas originadas por el suelo irregular y de tierra y por no utilizar el calzado adecuado; resbalones y golpes en cualquier parte del cuerpo ocasionados por la inadecuada altura de las maquinarias por lo que los obreros tienen que utilizar un apoyo para poder alcanzarlos.

La fábrica no cuenta con un registro estadístico de los accidentes que se producen en ella. Otro factor que se presenta es que el personal que labora en “FIBRAYESO” no cuenta con el debido equipo de protección personal (EPP), en algunos casos se les ha proporcionado pero el personal no se ha encontrado satisfecho con ellos prefiriendo dejar de utilizarlos; además ellos no están capacitados en su totalidad sobre la prevención de accidentes o de los procedimientos seguros de trabajo.

En el cuadro N°1 se detalla un dato estadístico referente a los accidentes mensuales en los puestos de trabajo de la fábrica “FIBRAYESO”.

**Cuadro N° 1.**  
**Estadísticas de Accidentes en la Fábrica “FIBRAYESO”.**

<b>ACCIDENTES</b>	<b>TOTAL DE ACCIDENTES MENSUALES</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CAÍDAS POR PISO DE TIERRA	7	21,2 %
TORCEDURAS DE TOBILLO	4	12,1 %
RESBALONES POR PISO DEFECTUOSO	9	27,3 %
GOLPES EN EL CUERPO	10	30,3 %
TROPIEZOS EN LA RAMPA	3	9,1 %
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100,0 %</b>

**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”.**

**Elaborado por: José Lino T.**

## **1.2 Justificación**

En la actualidad para muchas empresas del Ecuador y del mundo es muy importante referirse al tema de la seguridad laboral debido a que una persona no está libre de sufrir algún tipo de accidente ya sean provocados por el hombre o por mal estado de maquinarias.

En la fábrica “FIBRAYESO” se presentan muchas novedades con respecto al sistema que se está presentando ya que los obreros no poseen una capacitación adecuada sobre seguridad laboral, exponiéndose de esta manera a sufrir cualquier tipo de peligros en su salud. Con la elaboración de este sistema se podrá recopilar toda la información necesaria sobre los accidentes que se han presentado dentro de los puestos de trabajo, y de este modo encontrar las soluciones para obtener así un funcionamiento óptimo de la fábrica y del personal operativo que labora dentro la misma ya que ellos se encontrarán en un ambiente libre de peligros para su salud.

Para la comunidad es muy beneficioso contar con una fábrica procesadora de yeso porque su producto es de mejor calidad y más económico con respecto al producto extranjero, además de ofrecer plazas de trabajo a los habitantes peninsulares. La alta gerencia ha demostrado su interés en el desarrollo de este sistema para prevención de accidentes y capacitación del personal, ofreciendo así su total colaboración en el transcurso de la elaboración del mismo ya que se podrá obtener un control total de seguridad en los procesos manteniendo obreros sanos tanto a nivel físico como mental, de forma que se identifiquen con la fábrica lo cual incrementará la producción al trabajar en un ambiente de satisfacción.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Elaborar un sistema de prevención de riesgos a partir de la identificación, evaluación, análisis y desarrollo del método a seguir y seguimiento del proceso de riesgos, para minimizar accidentes laborales en la fábrica “FIBRAYESO”.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar el estado actual de la empresa
- Identificar y evaluar los riesgos laborales en la fábrica “FIBRAYESO”
- Elaborar un Sistema de Prevención de los riesgos laborales

## 1.4 Operacionalización de las Variables

En el cuadro N°2 se describe la Operacionalización de las variables.

**Cuadro N° 2**  
**Operacionalización de las Variables**

VARIABLES	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTOS
Variables Independientes Elaborar un sistema de prevención de riesgos laborales	La Prevención de Riesgos Laborales consiste en un conjunto de actividades que se realizan en la empresa con la finalidad de identificar anticipadamente los riesgos que se producen en cualquier trabajo.	Análisis de la situación actual de la fábrica  Planificación  Evaluación	Frecuencia de accidentes. Gravedad de los accidentes. Tasa de riesgo	¿Existe un departamento sobre prevención de riesgos laborales?  ¿Existe un registro de accidentes laborales dentro de la fábrica?  ¿Ha recibido por parte de la fábrica cómo prevenir accidentes laborales?  ¿Se ha identificado los factores de riesgo por área y puesto de trabajo?  ¿Ha recibido de la fábrica una dotación básica de equipos de protección (cascos, orejeras, tapones, etc.)?	Investigación. Observación. Encuesta.
Variable Dependiente Minimizar los accidentes laborales en la fábrica “FIBRAYESO”	La seguridad es el conjunto de técnicas y procedimientos encaminados a disminuir o eliminar el riesgo de accidente de trabajo o bien minimizar sus efectos	Proceso Productivo  Administración  RR. HH.  Comercialización.	Operar eficazmente los sistemas de producción.  Mejorar e incrementar la producción Mantener capital humano capacitado.	¿Fue capacitado para el uso correcto de estos equipos de protección personal?  ¿Se siente cómodo al utilizar los equipos de protección personal?  ¿Ha sufrido algún accidente laboral en la fábrica?  ¿Ha sido asistido oportunamente al momento de sufrir algún accidente laboral?  ¿Qué tipos de seguridad existe en la fábrica?	Observación Directa.

**Elaborado por: José Lino T.**

## **1.5 Metodología**

Mediante el método histórico se estudia la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a las diferentes etapas de la historia. Los métodos lógicos se basan en el estudio histórico colocando de manifiesto la lógica interna de desarrollo, de su teoría y encuentra el conocimiento más profundo de esta, de su esencia. Con la ayuda de este método se recopilará información sobre la historia de los accidentes laborales dentro de la fábrica “FIBRAYESO”.

Por medio del método de inducción completa obtendrá una conclusión basada en el estudio de todos los elementos, los cuales se conoce con exactitud y como no es muy elevado se podrá obtener resultados que nos informen sobre los factores que influyen en el momento que se presenta algún accidente dentro de los puestos de trabajo.

Con ayuda de la observación científica se conocerá la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos, para poder utilizar este método se tendrá que realizar una guía de observación que deberá ser lo suficientemente claro y preciso con el fin de realizar análisis correcto proporcionando resultados confiables sobre los accidentes dentro de la fábrica “FIBRAYESO”.

## **1.6 Técnicas de Investigación.**

La encuesta es una técnica de adquisición de información mediante un cuestionario previamente elaborado, a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado. En este caso se tratará asuntos relacionados a los accidentes que se presentan dentro de la fábrica, se entregará un cuestionario a todo el personal operativo con el fin de obtener resultados que nos ayuden para poder encontrar soluciones inmediatas.

## **1.7 Hipótesis**

Al elaborar un sistema de prevención de riesgos se logrará minimizar los accidentes laborales en la fábrica “FIBRAYESO”.

## **1.8 Historia del Yeso**

El yeso es un producto preparado básicamente a partir de una piedra natural denominada aljez, este producto puede modificar sus características de fraguado, adherencia, resistencia, conservación de agua. También se lo utiliza para la elaboración de molduras artísticas por medio de la mezcla con agua.

El yeso se originó hace 200 millones de años debido a que muchos océanos se secaron dejando lechos de yeso que se recubrieron de tierra y ahora son descubiertos por el hombre.

El yeso crudo está compuesto por 79.07 % de sulfato de calcio anhídrido y 20.93 % de agua y es considerado una roca sedimentaria, el yeso en estado puro es de color blanco pero contiene muchas impurezas tales como: Óxido de hierro, arcilla, caliza y otros. ([www.monografias.com/trabajos71/historia-origenes-yeso](http://www.monografias.com/trabajos71/historia-origenes-yeso))

### **1.9 Yeso en el Mercado Internacional**

A nivel mundial existen muchos países productores de yeso entre los que tenemos: Estados Unidos, Canadá, China, España, Japón, México, Francia, Irán.

La producción mundial de yeso por regiones se distribuye de la siguiente manera: Norteamérica (Estados Unidos, Canadá y México) con el 32.0%; Asia 32.0% y Europa con 16.0%. Se estima que menos del 20% de la producción mundial entra al comercio internacional y pocos países son exportadores, entre los que destacan Canadá y México, quienes exportan gran parte de su producción a Estados Unidos. (<http://201.131.19.30/Estudios/Mineria/Sistema%20Mineria/YESO/caracteristicas>.)

### **1.10 Prevención de Accidentes Laborales en Fábricas Internacionales de Yeso.**

Como referencia de la prevención de accidentes laborales en fábricas de yesos se tomó un extracto de la tesis (PLAN DE MEJORA DEL ALMACÉN DE REPUESTOS DE FÁBRICA DE YESO “SAINT GOBAIN PLACO”)

La seguridad es el fundamento de este proceso. La inquietud contra los accidentes laborales es evidente, visible y generalizada en los numerosos carteles expuestos en la fábrica. Hay ejemplos que prueban la existencia de una actitud proactiva. La fábrica de Placo donde se elabora polvo de yeso es también modelo en la batalla contra la inseguridad laboral.

La campaña para concienciar los accidentes laborales da cuenta de los éxitos. En las diversas secciones de la fábrica se exhiben carteles con la fecha del último accidente y con la indicación del período que ha transcurrido sin que se produzca un siniestro de carácter grave. Se han conseguido buenos datos ya que en el 2008, no se ha producido ninguno grave y el índice de frecuencia de los leves ha bajado a más de la mitad este año.

La limpieza y el orden se demostraron como una prioridad y como la base en la que debía sustentarse este proceso de mejora continua. (José Luis Cortés Robledo 2010)

## **CAPÍTULO II**

### **Análisis de Situación Actual de la Fábrica “FIBRAYESO”**

#### **2.1 Reseña Histórica de “FIBRAYESO”**

“FIBRAYESO” es una pequeña empresa artesanal que nace de la necesidad de obtener un yeso de buena calidad y pureza. El señor José Agustín Medina Loza, en agosto del año 2004 planteó la idea de crear una fábrica que procese el yeso para convertirlo en polvo de aplicación industrial que pueda cubrir en parte la demanda de la Provincia y de los sectores aledaños.

Adquirió un terreno de 1000m<sup>2</sup> ubicado en la zona industrial del Cantón La Libertad posteriormente realiza la compra de una maquinaria al señor Kenneth Medranda la cual era utilizada para ciertos procesos industriales relativos a este mineral, y fue el mismo que estuvo al frente de las instalaciones mecánicas y eléctricas. También se compraron un equipo para proceso de secado, tres motores trifásicos, un transportador y un pulverizador, estos trabajos duraron dos meses.

Luego de esto contrató a una persona con mucha experiencia en la extracción de la materia prima de buena calidad, y comenzó a obtener el mineral proveniente de los pozos del Cantón Salinas pertenecientes a la FAE, con la materia prima en bodega la fábrica comienza a funcionar con el nombre de “FIBRAYESO” con su eslogan “yeso de calidad”,

## 2.2 Ubicación Geográfica

La fábrica “FIBRAYESO” se encuentra ubicada en el sector colinas industriales Av. 8 y calle 47 del Cantón La Libertad Provincia de Santa Elena. Teniendo como referencia la agencia de Coca Cola y la vía al camal. Ver imagen N°1

**Imagen N°1**  
**Ubicación Geográfica de la fábrica “FIBRAYESO”**



**Fuente:** <http://mapsgoogle.com>

**Elaborado por:** José Lino T.

## 2.3 Misión

La fábrica “FIBRAYESO” tiene como misión industrializar los cristales de aljez para obtener el polvo de aplicación industrial bajo parámetros establecidos de calcinación, elaborar tumbados de yeso y moldes artísticos, para comercializarlo a nivel de la Provincia de Santa Elena y en otras regiones del Ecuador.

## **2.4 Visión**

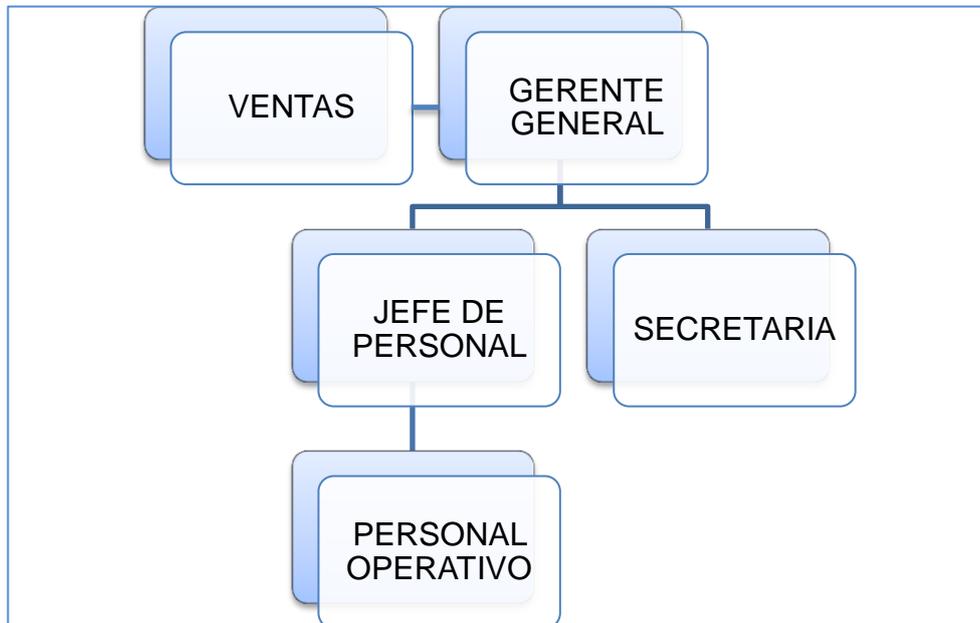
Incrementar las ventas a nivel provincial y regional con el fin de reducir los costos de producción y mantenimiento, obteniendo una mejora para reemplazar los procesos artesanales con la adquisición de nueva maquinaria para la fábrica. Ser líder en el mercado regional.

## **2.5 Estructura Organizativa**

La estructura organizativa que corresponde a la fábrica “FIBRAYESO” es la base para llevar a cabo los procesos de dirección, decisión y control, porque allí se distribuye la ubicación de los cargos, funciones y responsabilidades que deben cumplir cada una de las personas que laboran dentro de la fábrica. Dentro de la estructura el gerente administrativo es la máxima autoridad y es el encargado de dirigir la fábrica y comercializar el producto terminado en otras ciudades del país, la contabilidad está a cargo de una secretaria quien es la persona de confianza del propietario de la fábrica. En la actualidad la fábrica posee un total de 12 trabajadores que son repartidos en diferentes puestos.

En la Figura N°1 de detalla la estructura organizativa de la fábrica:

**Figura N° 1:  
Estructura Organizativa de la Fábrica “FIBRAYESO”**



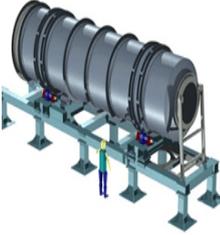
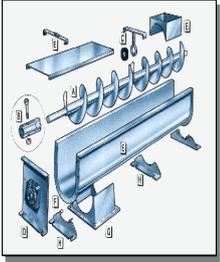
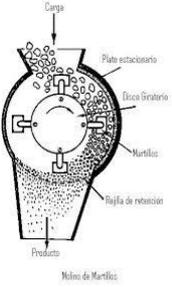
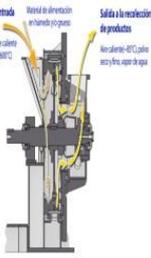
**Fuente:** Fabrica “FIBRAYESO”.

**Elaborado por:** José Lino T.

## **2.6 Maquinarias y Equipos**

Para el desarrollo de las actividades diarias en la fábrica “FIBRAYESO”, se necesitan una serie de maquinarias y equipos que se las detallan en el cuadro N°3.

**Cuadro N° 3**  
**Maquinarias y Equipos Utilizados en “FIBRAYESO”**

Maquinarias y equipos	Figura	Definición	Uso en la Fábrica
<b>Hornos giratorios</b>		Los hornos giratorios están diseñados para el procesamiento continuo de polvo en grano o agregados de partículas en entornos con atmósfera controlada a temperaturas muy altas	Calentar el yeso y dejarlo totalmente seco.
<b>Transportador de tornillo</b>		El transportador de tornillo conduce el material sin retromezcla y se utilizan en procesos que no requieren de ajustadas distribuciones de tiempo de residencia	Se lo utiliza para retirar el yeso del secador.
<b>Trituradora de martillo</b>		La trituradora de martillos es también llamada molino de martillo, siendo aplicable a varios materiales duros y frágiles, tales como: Piedra caliza, carbón, sal, yeso	Reducir el espesor del yeso medidas que sean fáciles para el secado.
<b>Pulverizadora</b>		La máquina pulverizadora es empleada para la trituración de materiales y obtención de finas partículas para los procesos productivos de diferentes industrias	Reduce el material a pequeños espesores y lo deja listo para el ensacado
<b>Cosedora</b>		La máquina para cerrar boca de sacos destinada para cerrar sacos de 20 a 60 quintales	Se la utiliza para coser los sacos una vez llenos de yeso.

Maquinarias y equipos	Figura	Definición	Uso en la Fábrica
Balanza		Sirve para obtener un peso adecuado dentro de los costales	Se lo utiliza para el control del peso en los costales

**Fuente:** <http://victoryepes.blogs.upv.es/2013/03/23/que-es-una-trituradora-de-impactos/>

[http://moblog.whmsoft.net/related\\_search.php?keyword=hornos+rotatorios+para+yaso&language=spanish&depth=2](http://moblog.whmsoft.net/related_search.php?keyword=hornos+rotatorios+para+yaso&language=spanish&depth=2)

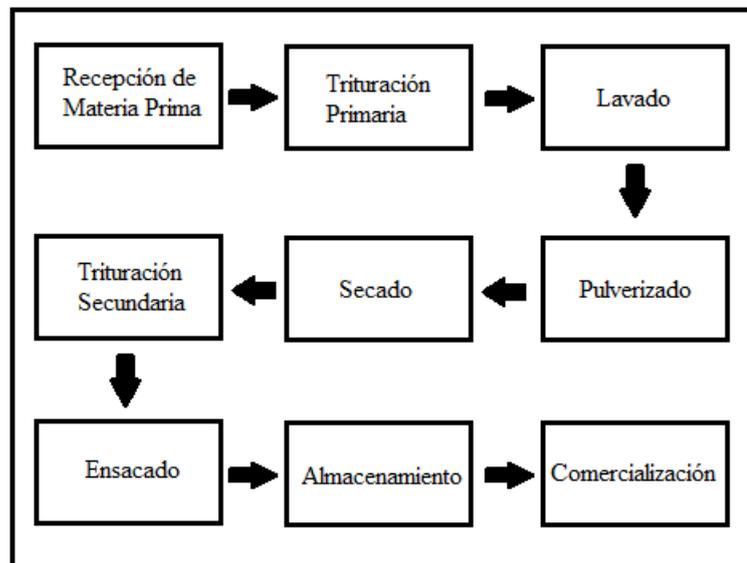
**Elaborado por:** José Lino Tigrero

## 2.7 Proceso Productivo

### 2.7.1 Diagrama del Proceso de Producción.

En la figura N°2 se describe el diagrama del proceso productivo en la fábrica “FIBRAYESO”

**Figura N° 2**  
**Proceso Productivo en “FIBRAYESO”**



**Fuente:** Fabrica “FIBRAYESO”  
**Elaborado por:** José Lino Tigrero.

## 2.7.2 Diagrama de Flujo de Proceso

En el cuadro N°4 se detalla el diagrama de flujo de proceso en la fábrica “FIBRAYESO”

**Cuadro N° 4  
Diagrama de Flujo de Proceso**

Flujograma Analítico		Operación					
		Obtención de polvo de yeso					
Diagrama N°.1							
Objetivo: Describir el proceso de fabricación del polvo de yeso			ACTIVIDAD				
ACTIVIDAD	Producción de polvo de yeso		Operación	○	11		
MÉTODO	Actual		Trasporte	⇒	4		
LUGAR	La Libertad		Espera	▷	1		
OPERARIOS	12		inspección	□	2		
ELABORADO POR	José Lino Tigrero		Almacenamiento	▽	1		
FECHA	28/12/2014		Distancia (m)	80,2			
			Tiempo (min)	3'93''			
			Total:		19		
N°:	Descripción	Tiempo (min-seg)	●	■	⇒	▷	▽
1	Recepción de materia prima	0' 05''	○				
2	Inspección de la granulometría y calidad	0' 05''	○				
3	Inspección de maquinarias y equipos	0' 10''	○				
4	Trituración Primaria	0' 12''	○				
5	Encendido de bombas de agua	0' 02''	○				
6	Llenar la zaranda con l materia prima	0' 05''	○				
7	Lavado artesanal	0' 35''	○				
8	Llenar carretillas	0' 05''	○				
9	Transportar hasta máquinas trituradoras	0' 25''	○				
10	Trituración Secundaria	0' 15''	○				
11	Trasladar material hasta el secador	0' 05''	○				
12	Secado	0' 30''	○				
13	Trasportación por medio de tornillo sin fin	0' 15''	○				
14	Esperar llenado de cubetas	0' 20''	○				
15	Transportar hasta pulverizadores	0' 05''	○				
16	Pulverización de materia prima	0' 15''	○				
17	Llenar y pesar un saco de 90lbs. De polvo de yeso	0' 15''	○				
18	Coser el borde extremo del saco	0' 05''	○				
19	Almacenamiento del producto terminado	0' 07''	○				

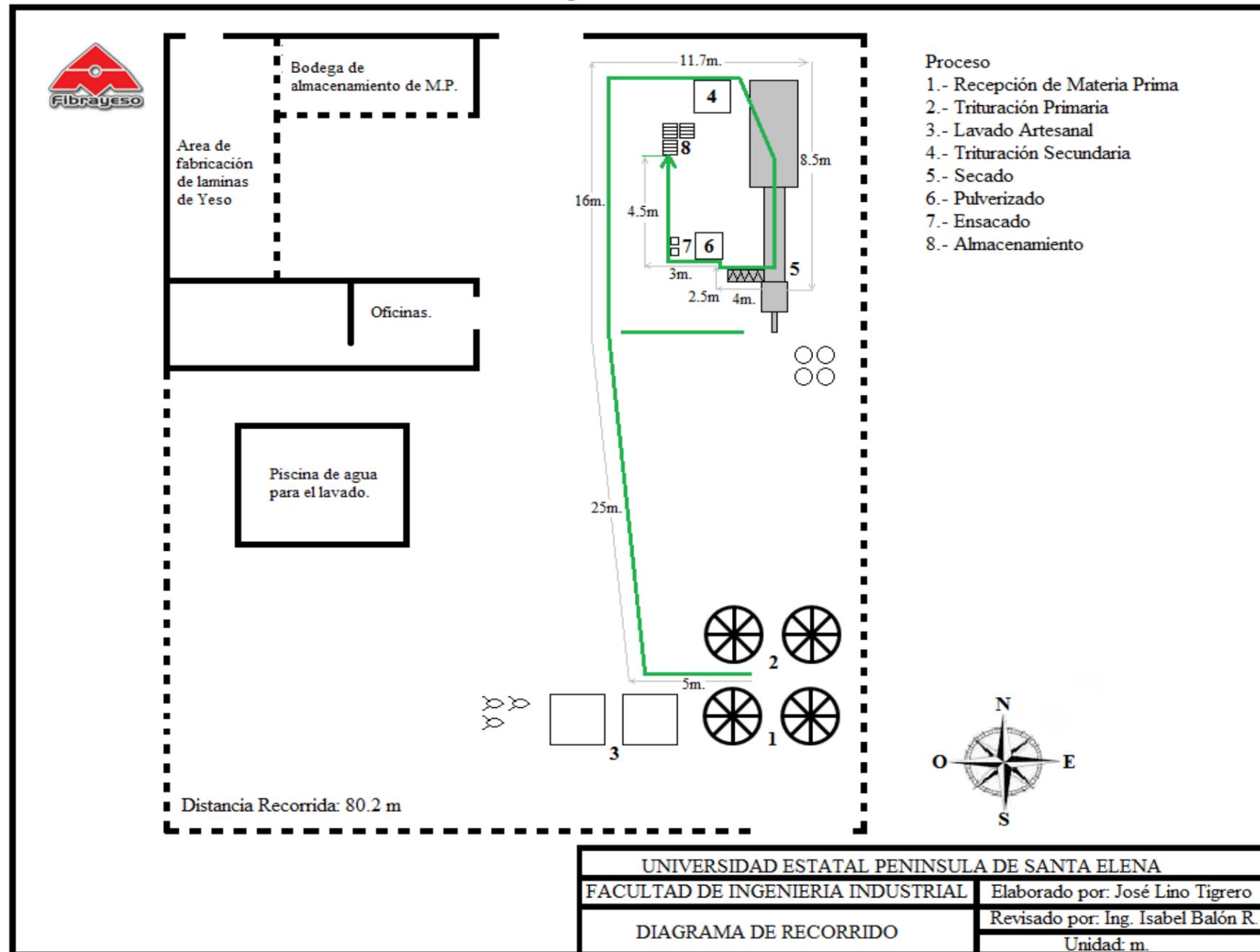
**Fuente: Fabrica “FIBRAYESO”**

**Elaborado por: José Lino Tigrero.**

### 2.7.3 Diagrama de Recorrido

En la siguiente figura se presenta el diagrama de recorrido de la fábrica "FIBRAYESO". Ver figura N° 3

Figura N° 3  
Diagrama de Recorrido



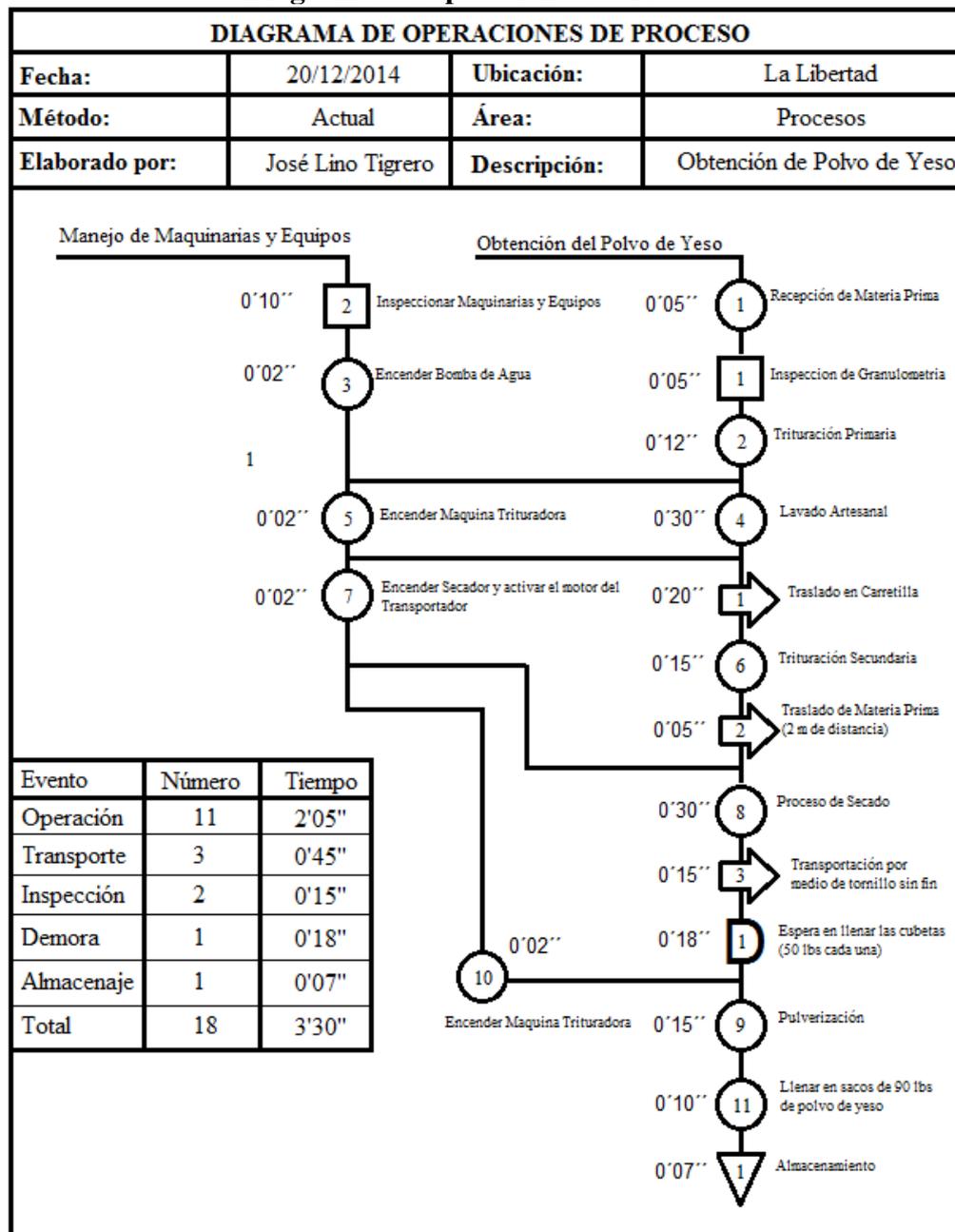
Fuente: Fábrica "FIBRAYESO".

Elaborado por: José Lino T.

### 2.7.4 Diagrama de Operaciones de Proceso

En la figura N° 4 se presenta el diagrama de operaciones de proceso en la fábrica “FIBRAYESO”

**Figura N° 4**  
**Diagrama de Operaciones de Proceso**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino T.**

## **2.7.5 Descripción del Proceso Productivo.**

### **Recepción de la Materia Prima**

La materia prima llega a la fábrica en un volquete proveniente de la empresa Ecuasal, el encargado de recepción se encarga de guiar hasta el lugar de almacenamiento de materiales. Ver imagen N° 2

**Imagen N° 2**  
**Recepción de la Materia Prima**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

### **Trituración Primaria**

Este proceso solo se lo realiza si la granulación posee un espesor entre 10 y 20 in si el espesor es menor se omite este paso y pasa directamente al lavado, la trituración primaria consiste en triturar el mineral con ayuda de picos para poder reducir a diferentes espesores entre 1 y 10 in para luego ingresar al proceso de lavado. Ver imagen N° 3

**Imagen N° 3**  
**Trituración Primaria**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

### **Lavado**

Para el lavado los obreros tienen como materiales 2 mallas con dimensiones de 60 x 60 in atadas en los extremos para poder sujetar un peso, se utiliza una bomba de 3 Hp y 10 m de mangueras de 3 pulgadas de diámetro, el proceso consiste en llenar la malla que se encuentra en el piso, el agua es bombeada a presión, y con ayuda de los pies los obreros lavan el mineral eliminando así las impurezas tales como; arena, lodo y otros, dejando así limpio el mineral y listo para el siguiente paso. Ver imagen N° 4

**Imagen N° 4**  
**Lavado**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

### **Trituración Secundaria**

Una vez que el yeso es lavado es trasladado con ayuda de carretillas hasta la máquina trituradora en donde se reducirá su espesor hasta obtener partículas de 0.039 a 0.195 in de espesor y se traslada por medio de carretillas hasta el secador.

Ver imagen N° 5

**Imagen N° 5**  
**Trituración Secundaria**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigreiro**

### **Proceso de Secado**

Se utiliza un secador con flujo contracorriente que gira a baja revoluciones interviniendo un obrero que abastece con 50 lb/minuto de materia prima, este secador fue construido con tubos de acero lo cual proporciona un mejor secado al yeso debido a que la transferencia de calor de los gases calienta al sólido y desaparece por completo la humedad, Ver imagen N° 6

**Imagen N° 6**  
**Proceso de Secado**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

### **Pulverizado**

Cuando el mineral está totalmente seco es transportado por un tornillo sin fin el cual es accionado por un motor de 5 Hp depositándolo en el suelo para luego ser recogido por un trabajador que con ayuda de una pala lo ubica en un recipiente para llevarlo a la máquina pulverizadora, que se reducirá su tamaño hasta alcanzar pequeñas micropartículas. Ver imagen N° 7

**Imagen N° 7**  
**Pulverizado**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

## **Ensacado**

Este proceso consiste en colocar las micropartículas dentro de un saco con ayuda de una pala hasta alcanzar un peso total de 90 lb, una vez lleno el saco se procede a cocerlo. Ver imagen N° 8

**Imagen N° 8**  
**Ensacado**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

## **Almacenado**

Los sacos son colocados uno sobre otro formando columnas de 10 sacos a una distancia de 2 metros del área de ensacado. Ver imagen N° 9

**Imagen N° 9**  
**Almacenado**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

## **Comercialización.**

Las ventas se las realizan al por mayor y menor en las instalaciones de la fábrica, también se efectúa las entregas del producto terminado en Guayaquil si sus clientes así lo desean.

## **2.8 Otro Producto de Yeso**

### **2.8.1 Láminas de Yeso**

Este producto está formado por un alma de yeso cubierta por ambas caras por dos láminas exteriores de cartón, presentándose en forma de tableros, generalmente de ancho estándar, y diferentes espesores y longitudes.

Este producto también puede venir conformado con doble capa con un panel intermedio, que puede ir relleno de fibra de vidrio para aumentar el aislamiento térmico y acústico.

Este material está considerado en los países desarrollados como un material de decoración y de fabricación básica y tradicional. Es un producto agradable al tacto, no inflamable, resistente, aislante, de fácil manipulación y manejo.

Para la elaboración de tumbados de yeso se necesitan los siguientes materiales:

Ver cuadro N° 5

**Cuadro N° 5**  
**Materiales Empleados para Elaborar Tumbados de Yeso**

N°	Materiales
1	Moldes de Vidrio
2	Cabuya
3	Caña revestida de Cabuya
4	Espátulas
5	Barra de Aluminio
6	Recipiente
7	Agua
8	Polvo de yeso

**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

### **2.8.2 Descripción del Proceso de Fabricación de Láminas de Yeso.**

- 1.- Se coloca sobre una mesa el molde de vidrio y se libra de impurezas la superficie
- 2.- Se ubica las barras de aluminio en los extremos del molde
- 3.- Se realiza la mezcla agua – polvo de yeso en un recipiente
- 4.- La mezcla obtenida se la esparce formando así una segunda capa, con la ayuda de una barra de aluminio se nivela dicha mezcla.

5.- Luego se colocan tres cañas revestidas en paralelo separadas a 10 in recubriéndolas de mezcla. Se deja secar por un tiempo de 10 minutos para que fragüe.

6.- Con la ayuda de una espátula se retira el material sobrante, se retira el nuevo tumbado de yeso y se lo deja secar al ambiente.

7.- Las láminas se las coloca en forma de A para que reciban los rayos solares.

En la imagen N° 10 se observa el secado de un producto de yeso.

**Imagen N° 10**  
**Láminas de Yeso**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigero**

## **2.9 Análisis FODA de la Fábrica “FIBRAYESO”.**

“FIBRAYESO” dentro de sus **FORTALEZAS** es estar ubicada en la zona industrial del Cantón La Libertad, poseer instalaciones propias, al ser una fábrica local los pequeños artesanos peninsulares tienen la materia prima en un lugar cercano a sus talleres y a un precio más económico que el polvo de yeso proveniente de otros lugares. El dueño de la fábrica tiene grandes conocimientos del negocio y por su amplia experiencia las ventas también las realiza en otras ciudades del País.

Las **OPORTUNIDADES** que ofrece la fábrica “FIBRAYESO” es brindar plazas de trabajo a personas peninsulares para que no tengan que buscar trabajo en lugares fuera de la Península, además al ser una fábrica local el producto final (polvo de yeso) es de mayor calidad y menor costo al producto extranjero. Se considera que la fábrica es la única a nivel Peninsular lo cual le genera muchos beneficios en la comercialización del producto.

Las **DEBILIDADES** que se presentan en la fábrica “FIBRAYESO” es no contar con un registro estadístico de accidentes y no capacitar a los operarios sobre los accidentes laborales que pueden ocurrir al no utilizar el equipo de protección personal dentro de los puestos de trabajo. A los obreros se les ha proporcionado un EPP pero no se han sentido cómodos y optan por dejarlos de utilizar y en algunos casos muchos de ellos presentan un exceso de confianza en sus puestos de trabajo pensando que por la experiencia adquirida con los años de labor se

encuentran libres de sufrir algún tipo de accidente. Otra debilidad de la fábrica es no realizar un mantenimiento adecuado una vez culminada las labores diarias.

El dueño de la fábrica posee un bajo presupuesto para el mejoramiento de las instalaciones solicitando así créditos los cuales son otorgados pero como no son cantidades significativas no le alcanza para poder realizar mejoras.

Las **AMENAZAS** existentes en la fábrica se ven reflejadas por no contar con un plan de emergencia al momento que ocurra un accidente o alguna novedad en la que se vea afectada la salud de un obrero, aunque la alta gerencia ofrece un pago justo a sus trabajadores esta no ha realizado un proceso legal de afiliación al IESS. Además no se ha realizado una capacitación sobre riesgos laborales a los que se exponen los obreros, existen muchos lugares de riesgos dentro del proceso productivo, es por esta razón que se pretende crear un sistema de prevención de accidentes laborales y como el propietario de la fábrica no cuenta con capital suficiente para implementarlo deberá financiarse a través de préstamos otorgados por alguna entidad financiera.

### **Conclusión de Análisis FODA**

“FIBRAYESO” es una pequeña fábrica artesanal, con todas sus limitaciones y debilidades su principal objetivo es la fabricación de polvo de yeso de alta calidad a un precio justo que es utilizada para la creación de láminas y artesanías de yeso.

La fábrica tendrá que velar por sus trabajadores comprometiéndose con ellos para que existan novedades en su salud. Con la ayuda del análisis FODA se puede comprobar la situación en la que se encuentra la fábrica permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico para poder tomar decisiones y realizar correctivos mejorando el desempeño laboral. Por ello tendrá que implementar un sistema de prevención de accidentes laborales con la finalidad de controlar y eliminar los accidentes que se están presentando durante las tareas realizadas a diario, si el propietario no realiza los correctivos los accidentes seguirán aumentando y la fábrica se convertirá en un lugar de peligro para laborar.

## **2.10 Encuesta**

Para identificar los problemas existentes en la fábrica “FIBRAYESO” se realizará la siguiente encuesta a los 12 trabajadores de la fábrica, el formato que se utilizará se detalla en el anexo 1 y consta de 10 preguntas con respuestas de Si o No, los resultados que se obtendrán serán de gran valor para la continuación de este estudio y creación del sistema de prevención de riesgos laborales. La fábrica solo tiene 12 trabajadores entonces no se calcula el tamaño de la muestra ya que el universo de la población es 12.

### 2.10.1 Aplicación de la Encuesta

**Pregunta N°1 ¿Existe un departamento sobre prevención de riesgos laborales?**

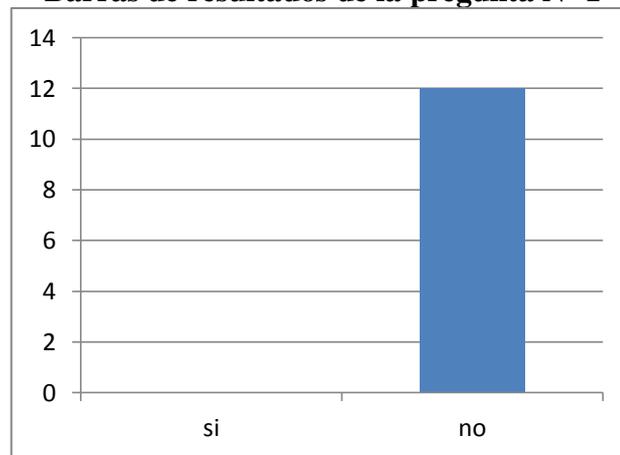
**Cuadro N° 6**

<b>Resultados de la Pregunta N°1</b>			
<b>1</b>	<b>Opinión</b>	<b>f.</b>	<b>%</b>
	SI	0	0
	No	12	100
	<b>TOTAL</b>	12	100

**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Figura N° 5**

**Barras de resultados de la pregunta N° 1**



**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** La figura N° 5 demuestra que el 100% de los trabajadores respondieron que no existe un departamento de prevención de accidentes laborales, por lo que es necesario crear uno y que se elija un delegado que se encargue de supervisar y capacitar a los obreros para que conozcan sobre la seguridad laboral.

**Pregunta N°2 ¿Existe un registro de accidentes laborales dentro de la fábrica?**

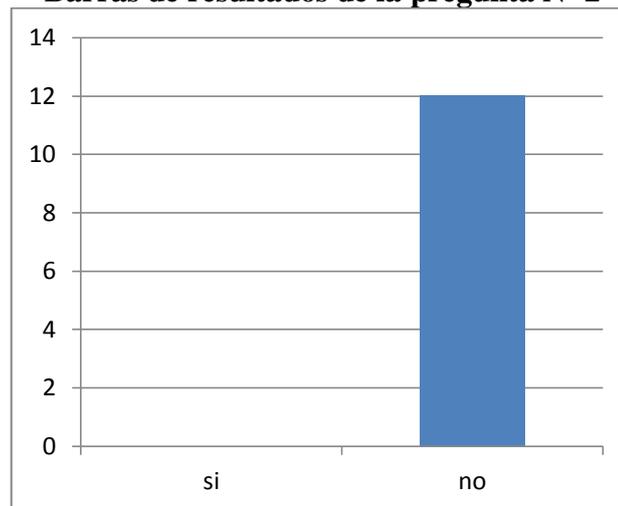
**Cuadro N° 7**

<b>Resultados de la Pregunta N°2</b>			
<b>2</b>	<b>Opinión</b>	<b>f.</b>	<b>%</b>
	SI	0	0
	No	12	100
	<b>TOTAL</b>	12	100

**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Figura N° 6**

**Barras de resultados de la pregunta N° 2**



**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** La figura N° 6 demuestra que el 100 % de los trabajadores respondieron que la fábrica “FIBRAYESO” no posee un registro estadístico de los accidentes laborales que se han presentado dentro de los puestos de trabajo estos quedan como hechos que los trabajadores recuerdan como anecdota.

**Pregunta N°3 ¿Ha recibido por parte de la fábrica como prevenir accidentes laborales?**

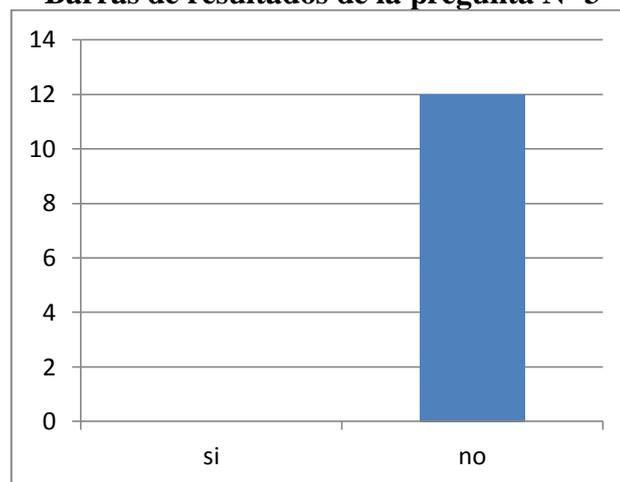
**Cuadro N° 8**

<b>Resultados de la Pregunta N°3</b>			
<b>3</b>	<b>Opinión</b>	<b>f.</b>	<b>%</b>
	SI	0	0
	No	12	100
	<b>TOTAL</b>	12	100

**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Figura N° 7**

**Barras de resultados de la pregunta N° 3**



**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** La figura N° 7 demuestra que el 100 % de los trabajadores respondieron que la fábrica “FIBRAYESO” no les ha ofrecido capacitaciones sobre temas de prevención de accidentes laborales. La alta gerencia deberá realizar charlas sobre temas de prevención de accidentes y así disminuirlos.

**Pregunta N° 4 ¿Se han identificados los factores de riesgo por área y puesto de trabajo?**

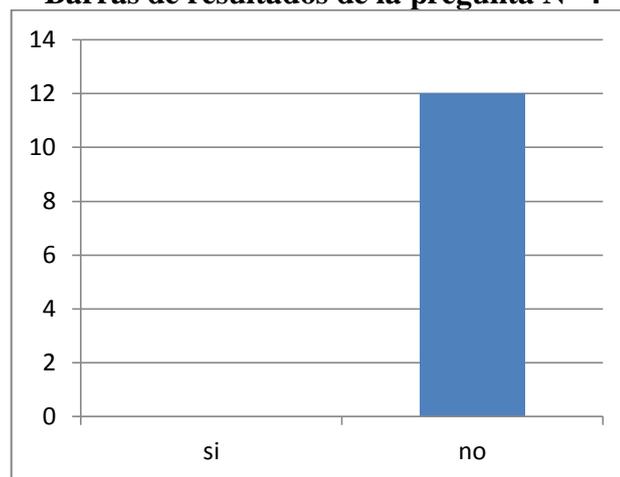
**Cuadro N° 9**

<b>Resultados de la Pregunta N°4</b>			
<b>4</b>	<b>Opinión</b>	<b>f.</b>	<b>%</b>
	SI	0	0
	No	12	100
	<b>TOTAL</b>	12	100

**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Figura N° 8**

**Barras de resultados de la pregunta N° 4**



**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** La figura N° 8 demuestra que el 100 % de los trabajadores respondieron que la fábrica “FIBRAYESO” no ha realizado capacitaciones en donde se identifiquen los factores de riesgos dentro de la fábrica, con la ayuda de un sistema de prevención de riesgos los trabajadores estarán informados y capacitados sobre temas de seguridad laboral.

**Pregunta N° 5 ¿Ha recibido de la fábrica una dotación básica de equipos de protección (cascos, orejeras, tapones y otros)?**

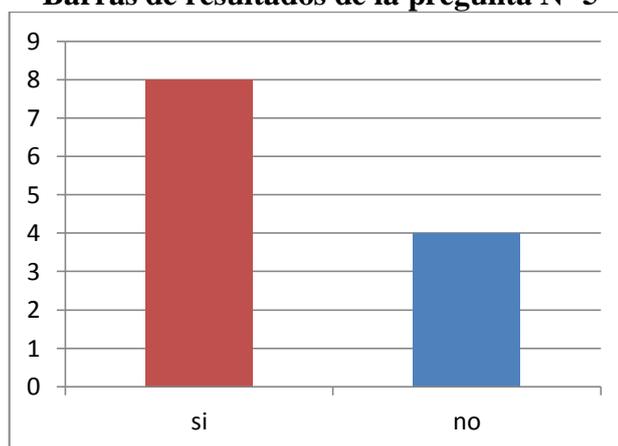
**Cuadro N° 10**

<b>Resultados de la Pregunta N°5</b>			
<b>5</b>	<b>Opinión</b>	<b>f.</b>	<b>%</b>
	SI	8	67
	No	4	33
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Figura N° 9**

**Barras de resultados de la pregunta N° 5**



**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** La figura N° 9 demuestra que el 67% de los encuestados ha recibido de parte de la fábrica un equipo de protección adecuado mientras que el 33% de los encuestados no ha recibido nada. Es recomendable que el 100% de los obreros posea el EPP para poder laborar a diario con tranquilidad.

**Pregunta N° 6 ¿Fue capacitado para el uso correcto de estos EPP?**

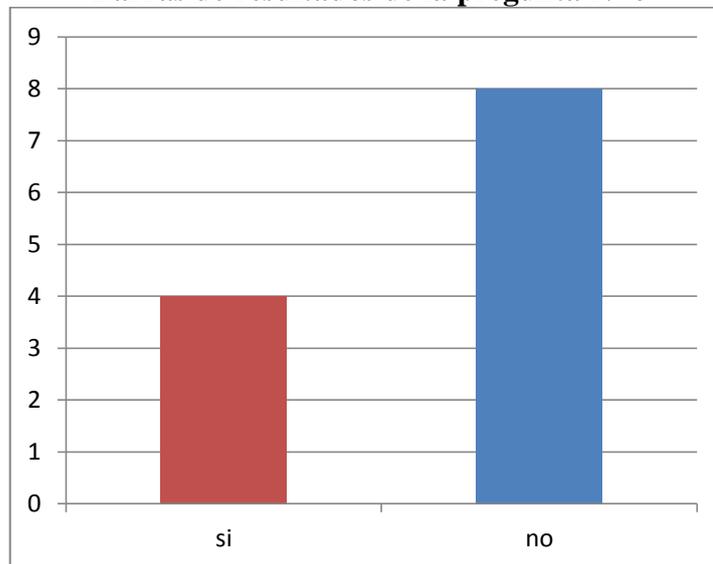
**Cuadro N° 11**

<b>Resultados de la Pregunta N°6</b>			
<b>6</b>	<b>Opinión</b>	<b>f.</b>	<b>%</b>
	SI	4	33
	No	8	67
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Figura N° 10**

**Barras de resultados de la pregunta N° 6**



**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** La figura N° 10 demuestra que el 33% de los encuestados han recibido capacitaciones sobre el debido uso del EPP, mientras que el 67% no han recibido capacitaciones. Algunos operarios solo recibieron el EPP pero no recibieron charlas sobre su importancia y su buen uso.

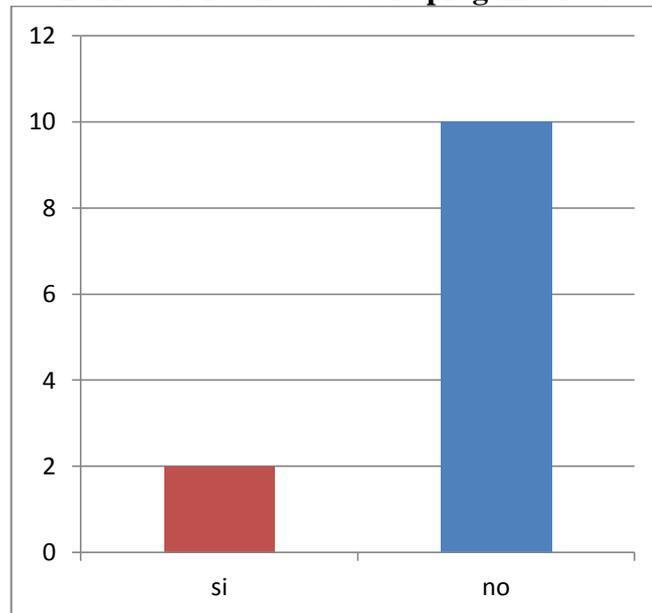
**Pregunta N° 7 ¿Se siente cómodo al utilizar el EPP?**

**Cuadro N° 12  
Pregunta N° 7 de la encuesta**

<b>Resultados de la Pregunta N°7</b>			
<b>7</b>	<b>Opinión</b>	<b>f.</b>	<b>%</b>
	SI	2	17
	No	10	83
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Figura N° 11  
Barras de resultados de la pregunta N° 7**



**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** La figura N<sup>a</sup> 11 demuestra que el 17% de los trabajadores sienten comodidad al utilizar el EPP, mientras que el 83% de los encuestados muestra incomodidad al utilizarlos, es por esta razón que optan por dejar de utilizarlos convirtiéndose en blancos vulnerables para sufrir accidentes laborales.

**Pregunta N° 8 ¿Ha sufrido algún accidente laboral en la fábrica "FIBRAYESO"?**

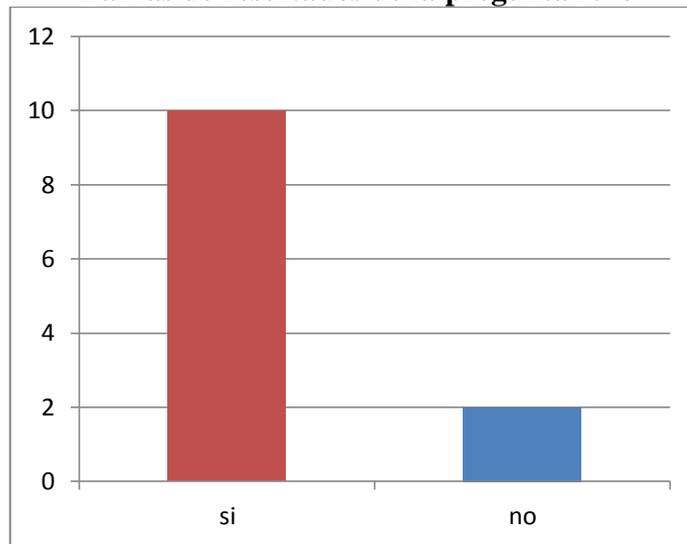
**Cuadro N° 13**

<b>Resultados de la Pregunta N°8</b>			
<b>8</b>	<b>Opinión</b>	<b>f.</b>	<b>%</b>
	SI	10	83
	No	2	17
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica "FIBRAYESO"**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Figura N° 12**

**Barras de resultados de la pregunta N° 8**



**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica "FIBRAYESO"**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** La figura Nª 12 demuestra que el 83% de los encuestados ha sufrido accidentes durante sus labores diarias, demostrando que es una fábrica con alto riesgo para laborar, mientras que el 17% de los encuestados aún no han sufrido accidentes laborales pero una persona no está libre de sufrir accidentes por esta razón se recomienda la implementación del sistema de seguridad.

**Pregunta N° 9 ¿Ha sido asistido oportunamente al momento de sufrir algún accidente laboral?**

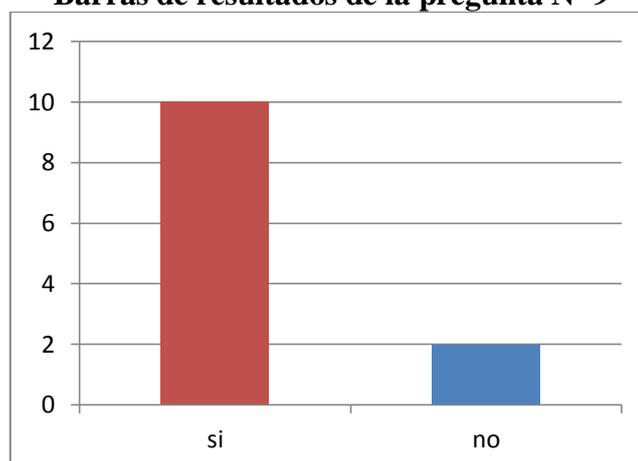
**Cuadro N° 14**

<b>Resultados de la Pregunta N°9</b>			
<b>9</b>	<b>Opinión</b>	<b>f.</b>	<b>%</b>
	SI	10	83
	No	2	17
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Figura N° 13**

**Barras de resultados de la pregunta N° 9**



**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica “FIBRAYESO”  
Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** La figura N<sup>a</sup> 13 se demuestra que el 83% de los encuestados ha sido asistido oportunamente, esto habla sobre la buena acción de la alta gerencia al momento de presentarse accidentes laborales, mientras que el 17% de los encuestados no han sido asistidos al momento de accidentarse, con la implementación del sistema de seguridad este porcentaje disminuirá en su totalidad ya que todos merecen ser atendidos al instante de sufrir accidentes.

**Pregunta N° 10 ¿Qué tipo de seguridad existe en la fábrica "FIBRAYESO"?**

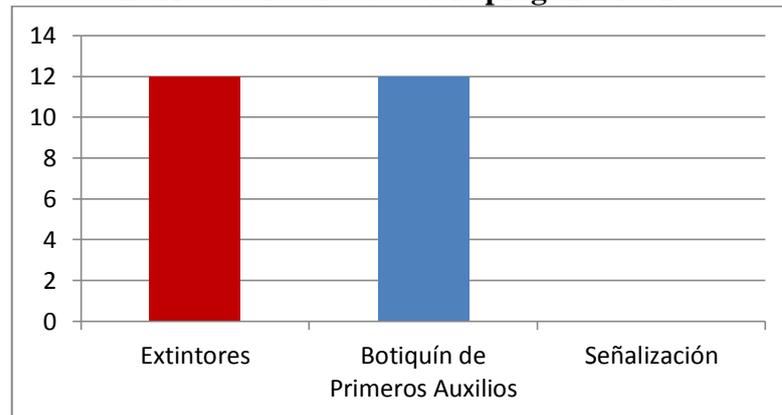
**Cuadro N° 15**

<b>Resultados de la Pregunta N°10</b>			
<b>10</b>	<b>Opinión</b>	<b>f.</b>	<b>%</b>
	Extintores	12	50
	Botiquín de Primeros Auxilios	12	50
	Señalización	0	0
	<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica "FIBRAYESO"**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Figura N° 14**

**Barras de resultados de la pregunta N° 10**



**Fuente: Personal encuestado que labora en la fábrica "FIBRAYESO"**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** La figura N° 14 demuestra que el 100% de los trabajadores han observado los tipos de seguridad en la fábrica entre los que puede mencionar los extintores y botiquín de primeros auxilios, pero los obreros mencionan su carencia de adiestramiento para su correcto uso en caso de emergencias. Se observa que la fábrica no posee señalética dentro de las instalaciones.

### **2.10.2 Conclusión de la Encuesta.**

Una vez realizada la encuesta y con las aportaciones de su resumen y sus representaciones gráficas se demuestra que en la fábrica “FIBRAYESO” existe un mal ambiente laboral, que deja a sus operarios expuestos a sufrir accidentes laborales, los cuales ya han sucedido con anterioridad pero que afortunadamente no han ocasionado muertes. Este tipo de accidentes deben disminuir en su totalidad para brindar a los obreros un ambiente seguro para que realicen sus actividades diarias con normalidad. Para la fábrica es una desventaja tener un ambiente inseguro ya que disminuye la productividad de los obreros.

Los trabajadores han recibido de parte de la fábrica una dotación de equipos de protección personal pero muchos de ellos no han recibido una capacitación adecuada, además no se sienten cómodos al utilizarlos por lo que optan por dejarlos de usar dándole poca importancia a este tipo de seguridad y al buen ambiente laboral. Para la alta gerencia implementar el sistema de prevención de accidentes laborales es muy importante pues se encargará de precautelar la salud de sus trabajadores, influyendo en el pensamiento positivos de ellos ya que se sentirán protegidos de cualquier accidente laboral.

## **CAPÍTULO III**

### **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA FÁBRICA “FIBRAYESO”**

En la fábrica “FIBRAYESO” se presentan muchos accidentes laborales que serán estudiados y analizados con ayuda de cuadros para la clasificación de los riesgos y matrices que identificarán el número de obreros que se exponen al peligro al laborar.

#### **3.1 Identificación y Evaluación de los Factores de Riesgos Laborales en la Fábrica “FIBRAYESO”.**

Se realizará la identificación y evaluación de los riesgos en la fábrica “FIBRAYESO” clasificándolos y detallándolos. Ver el cuadro N° 16

#### **Identificación de los Riesgos laborales en la Fábrica “FIBRAYESO”**

Para la identificación de los riesgos se procederá a observar los diferentes procesos en la fabricación del yeso tomando en cuenta los factores que producen accidentes laborales, los factores de riesgos que se presentan en la fábrica “FIBRAYESO” son: Riesgos Físicos, Químicos, Mecánicos, Ergonómicos, Eléctricos, Psicosociales. Los accidentes que se presentan con mayor frecuencia son: Ruidos, vibraciones, presencia de polvo de yeso, cortes, golpes en el cuerpo, sobreesfuerzo físico y otros.

**Cuadro N° 16**  
**Identificación y Evaluación de Riesgos laborales en la Fábrica**  
**“FIBRAYESO”**

<b>Factores</b>	<b>Definición</b>	<b>En la fábrica</b>
<b>Riesgos Físicos</b>	Es aquel susceptible de ser producido por el ruido, las temperaturas, radiaciones y vibraciones, pudiendo ser fuentes generadoras de enfermedades y falta de confort, pudiendo provocar desde malestar hasta graves consecuencias para el trabajador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido</li> <li>• Vibración</li> <li>• Ventilación</li> <li>• Temperatura</li> <li>• electrocución</li> </ul>
<b>Riesgos Químicos</b>	Son todos aquellos elementos y sustancias que, al entrar en contacto con el organismo, bien sea por inhalación, absorción o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras o lesiones sistémicas, según el nivel de concentración y el tiempo de exposición.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polvos de Yeso</li> <li>• Humos</li> </ul>
<b>Riesgos Mecánicos</b>	Producidos con el uso de máquinas, útiles, herramientas, etc. Es aquel que en caso de no ser controlado adecuadamente puede producir lesiones corporales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso irregular</li> <li>• Trabajo a distinto nivel</li> <li>• Cortes</li> <li>• Golpes en el cuerpo</li> <li>• Pisada sobre objetos</li> </ul>
<b>Riesgos Ergonómicos</b>	Involucra todos aquellos agentes o situaciones que tienen que ver con la adecuación del trabajo, o los elementos de trabajo a la fisonomía humana. Representan factor de riesgo los objetos, puestos de trabajo, máquinas, equipos y herramientas cuyo peso, tamaño, forma y diseño pueden provocar sobre-esfuerzo; así como posturas y movimientos inadecuados que traen como consecuencia fatiga física y lesiones musculo esqueléticas.	<p>Esfuerzo en llevar carretillas por la rampa hacia los quemadores</p> <p>Esfuerzo en el lavado de materia prima.( se lo realiza manualmente con ayuda de una malla)</p>

<b>Factores</b>	<b>Definición</b>	<b>En la fábrica</b>
<b>Riesgos Psicosociales</b>	La interacción en el ambiente de trabajo, las condiciones de organización laboral y las necesidades, hábitos, capacidades y demás aspectos personales del trabajador y su entorno social, en un momento dado pueden generar cargas que afectan la salud, el rendimiento en el trabajo y la producción laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas familiares</li> <li>• Problemas económicos</li> </ul>

**Fuente:** <http://www.monografias.com/trabajos35/tipos-riesgos/tipos-riesgos.shtml>.

**Elaborado por:** José Lino Tigreiro

### **Evaluación de los Riesgos.**

Se realizará la evaluación de los riesgos para conocer realmente el nivel de riesgos en que se encuentran y como incomodan a los trabajadores en sus labores diarias.

### **Evaluación de los Riesgos Físicos**

#### **Exposición al Ruido.**

**Ruido.-** Sonido que por su intensidad, composición espectral u otras causas, es no deseado o puede causar daño a la salud.

**Efectos del Ruido sobre la Audición.-** La función auditiva del oído puede verse afectada por causas orgánicas, funcionales o traumáticas. Cada una de estas causas lesiona el órgano auditivo en algunos casos se presenta pérdida de audición.

El ruido en la fábrica “FIBRAYESO” se presenta en las siguientes actividades: Trituración primaria, en el pulverizador, y en el secador, el ruido no se presenta todo el día ya que se trabaja por secuencia es decir no se presenta el ruido de las tres actividades a la vez se presenta una tras otra. El ruido en la fábrica alcanza niveles de 100 dB provocados por la trituración primaria y el secado, mientras que en el pulverizado el ruido es inferior con un nivel de 90dB. Existen límites de tolerancias para el oído humano los cuales se deben considerar para no producir lesiones, los niveles se los presenta a continuación: Entre 100-120 dB se hace inconfortable, 130 dB se sienten crujidos, de 130-140 dB existe dolor en los oídos, a los 160 dB se produce un efecto destructor. Pese a esto los trabajadores de la fábrica no utilizan protección contra ruidos y presentan algún grado de deterioro auditivo.

Se debe aplicar medidas para el control de ruidos pues el mínimo aceptable en materia de medidas de control de ruidos es de 90dB por 8 ocho horas de trabajo. El ruido se puede disminuir con un buen mantenimiento de las maquinarias ya que se reducirá las vibraciones, además asegurarse de que el personal utilice el equipo de protección personal (EPP).

## **Evaluación de los Riesgos Químicos.**

Los riesgos químicos se presentan en forma de polvo en este caso será polvo de yeso, el cual no es combustible ni explosivo pero si causa daño a la salud y a su vez es un contaminante ambiental, el riesgo de sufrir lesiones depende de la duración y el nivel de exposición.

La evaluación de los riesgos químicos se la realizará por medio de una evaluación numérica que considera tres factores:

- Las consecuencias de un posible accidente
- La exposición a la causa básica
- La probabilidad

La magnitud del riesgo se la calcula a través de la siguiente fórmula:

$$**Magnitud del Riesgo** = Gravedad x Probabilidad x Exposición.$$

Donde la gravedad se define como los resultados más probables de un accidente incluyendo lesión o muerte de un trabajador.

La probabilidad es la posibilidad de que el accidente se presente.

Exposición es la frecuencia con la que ocurre el riesgo.

### Método de Estimación de Magnitud del Riesgo.

Se utilizará valores referenciales de los cuadros del método William T. Fine.

Cuadro N°17 y N° 18

**Cuadro N°17**  
**Método de Estimación de la Magnitud del Riesgo (William T. Fine)**

<b>FACTOR</b>	<b>VALOR</b>	<b>COMENTARIO</b>
<b>Gravedad: G</b>	100	Catástrofe (Muchas muertes) \$ 7 millones
	40	Desastre (Algunas muertes) \$ 700 000,00
	15	Muy seria (una muerte) 150 000,00
	7	Seria (lesión permanente) 70 000,00
	3	Importante (lesión temporal) 7 000,00
	1	Notable (Primeros auxilios) 70,00
<b>Probabilidad: P</b>	10	Muy probable
	6	Muy posible
	3	Poco usual (ha ocurrido aquí)
	1	Muy poco usual (ha ocurrido en otra parte)
	0,5	Imaginable muy poco posible (no ha pasado)
	0,2	Prácticamente imposible. Una entre un millón
	0,1	Virtualmente imposible
<b>Exposición: Ex</b>	10	Continuamente
	6	Frecuentemente (diariamente)
	3	Ocasionalmente (Semanalmente)
	2	Poco usual (mensualmente)
	1	Raro (unas pocas veces al año)
	0,5	Muy raro ( Anualmente)
<b>Magnitud del Riesgo</b> <b>R = (G x P x EX)</b>		> 400 muy alto: Corrección inmediata 200 a 400 alto: Requiere corrección prioritaria 50 a 200 medio: Necesita corrección 20 a 50 bajo: Atención y estudio de posible corrección < 20 muy bajo: Podría ser aceptable

**Fuente: Método Evaluación de Riesgos**

**Cuadro N° 18**  
**Nivel de Riesgo Según Magnitud**

<b>Magnitud</b>	<b>Tipo de Riesgo</b>	<b>Color</b>
20	Riesgo bajo	Verde
20 a 50	Riesgo medio, nivel de acción	Amarillo
50 a 200	Riesgo medio, nivel de acción	Amarillo
200 a 400	Riesgo alto, nivel de control	Rojo
400 en adelante	Riesgo crítico, nivel de control	Rojo

**Fuente: Método Evaluación de Riesgos**

**Evaluación de Riesgos Químicos**

**Cuadro N° 19**  
**Evaluación de Riesgos Químicos**

<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FACTOR</b>			<b>Magnitud del Riesgo</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
	<b>G</b>	<b>P</b>	<b>Ex</b>		
Polvo de Yeso	3	6	6	108	Amarillo

**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**

**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** En el cuadro N° 19 se demuestra la magnitud del riesgo producida por el polvo de Yeso, el cual es de riesgo medio, se recomienda tomar un nivel de acción inmediato pues si los trabajadores siguen laborando en este medio contaminado estos sufrirán enfermedades al estar en contacto con dicho polvo de yeso.

### **Evaluación de Riesgos Mecánicos.**

Para realizar la evaluación de los riesgos mecánicos se procederá a utilizar el mismo método que se utilizó en los riesgos químicos. Para ello se ilustrará la valoración en un pequeño grupo para luego mostrar la evaluación general.

**Cuadro N° 20**  
**Evaluación de Riesgos Mecánicos.**

<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>FACTOR</b>			<b>Magnitud del Riesgo</b>	<b>Nivel de Riesgo</b>
	<b>G</b>	<b>P</b>	<b>Ex</b>		
Piso Irregular	3	6	6	108	
Trabajo a Distinto nivel	3	6	6	108	
Cortes	3	1	3	9	
Golpes en el Cuerpo	3	3	3	27	
Pisada sobre Objetos	3	6	3	54	

**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigreiro**

**Análisis:** En el cuadro N° 20 se demuestra que todos los riesgos mecánicos que se encontraron en el proceso productivo son de riesgo medio, y un caso de riesgo bajo, es de gran importancia que se cumpla con el sistema de prevención de riesgos laborales pues estos riesgos disminuirán evitando sufrir accidentes laborales para los trabajadores.

### **Evaluación de Riesgos Ergonómicos.**

Para realizar la evaluación de los riesgos ergonómicos se procederá a utilizar el mismo método que se utilizó en los riesgos químicos y mecánicos. Para ello se

ilustrará la valoración en un pequeño grupo para luego mostrar la evaluación general.

**Cuadro N° 21**  
**Evaluación de Riesgos Ergonómicos.**

FACTOR DE RIESGO	FACTOR			Magnitud del Riesgo	Nivel de Riesgo
	G	P	Ex		
Sobreesfuerzo Físico	3	10	10	300	
Desplazamiento con carga	3	10	10	300	
Al levantar carga	3	10	10	300	

**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** El cuadro N° 21 demuestra que los riesgos ergonómicos encontrados en el proceso productivo son de riesgo alto se tiene que realizar un control pues la magnitud del riesgo es 300, esto quiere decir que el personal se está exponiendo mucho al sobreesfuerzo físico, además no se cuenta con el equipo de protección personal (EPP) adecuado. En este caso son cinturones de seguridad para poder levantar pesos sin sufrir algún tipo de lesión.

### **Evaluación de Riesgos Psicosociales.**

Para realizar la evaluación de los riesgos psicosociales se procederá a utilizar el mismo método que se utilizó en los riesgos químicos, mecánicos y ergonómicos. Para ello se ilustrará la valoración en un pequeño grupo para luego mostrar la evaluación general.

**Cuadro N° 22**  
**Evaluación de Riesgos Psicosociales.**

FACTOR DE RIESGO	FACTOR			Magnitud del Riesgo	Nivel de Riesgo
	G	P	Ex		
Inadecuada Supervisión	3	10	10	300	
Problemas Familiares	3	6	3	54	

**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** El cuadro N° 22 se demuestra que los riesgos ergonómicos encontrados son de diferentes magnitudes, pues existe un caso de inadecuada supervisión que se encuentra en un nivel alto ya que no existe una persona encargada de la supervisión del proceso productivo, el otro caso que se presenta es de nivel medio que ocurre en trabajadores que presentan problemas familiares y es afectado su rendimiento en sus tareas diarias.

Todos estos riesgos encontrados en la fábrica “FIBRAYESO” serán utilizados en la matriz de riesgo y también serán analizados con la finalidad de obtener mejoras y comprobar que es necesario la implementación de un sistema de prevención de riesgos laborales para eliminar los accidentes presentados en el proceso productivo de obtención de polvo de yeso.

### 3.2 Matriz de Involucrados (Personal expuesto al peligro)

Para identificar el número de trabajadores que se exponen al peligro se utilizará el cuadro N° 23 llamado matriz de involucrados, donde se colocará el número de obreros afectados durante el proceso de producción en total son 12 los obreros que serán estudiados.

**Cuadro N° 23  
Matriz de Involucrados**

FABRICA "FIBRAYESO" PERSONAL EXPUESTO AL PELIGRO										
R.	Factores de riesgos encontrados	Producción								Total
		Recep. MP	Trit. Prim.	Lavado	Pulverizado	Secado	Trit. Sec.	Ensayado	Almacenado	
FÍSICOS	Ruido	1	2		2	4	3	2	1	15
	Ventilación		2				3	2	1	10
	Temp. Elevada					4				4
	Vibración							1		1
	Al realizar mant. en maquinarias				2		2			4
QUÍMICOS	Polvo Inorgánicos					2	3	2		7
MECÁNICOS	Piso Irregular	1	2	1	1	1	1			7
	Obstáculo en el piso		2	1		2	1	1		7
	Trabajo a distinto nivel				1	1	1			3
	Trabajo a la altura					1				1
	Golpes en el cuerpo				1	2	1			4
	Golpes por Herramientas		2					1		3
	Pisada sobre objetos			1	1		1	1		4
ERGONOMÍCOS	Sobreesfuerzo Físico		2	1	1		3	1	1	9
	Por desplazam. con carga		1	1	1	1	1	1	1	7
	Al levantar carga		1	1	1		1		1	5
	Posición forjada de pie		1	1			3			5
PSICOSOCIALES	Desarraigo Familiar			1	1	1				3
	Inestabilidad en el empleo					1				1
	Desmotivación			1		1		1		3
	Inadecuada supervisión		1	2	2	1				6
	Trabajo a presión							1		1
	Alta responsabilidad	1						1	1	3

Elaborado por: José Lino T.

Fuente: Trabajadores de la fábrica "FIBRAYESO"

La matriz de involucrados da a conocer el número total de personas que se encuentran en peligro en las determinadas áreas que laboran. Es por esto que se creará un sistema de prevención de accidentes laborales para reducir este número considerable de obreros que exponen su salud al momento de realizar su trabajo, por medio de esta matriz se puede identificar aquellas personas que son afectadas por los riesgos encontrados durante el proceso de obtención de polvo de yeso, de los cuales se pueden mencionar los riesgos físicos encontrando que el obrero se expone 34 veces al peligro, riesgos mecánicos el obrero se expone 29 veces al peligro, riesgos ergonómicos el obrero se expone en 26 ocasiones al peligro, riesgos psicosociales el obrero se expone en 17 ocasiones al peligro y riesgos químicos solo se observa 7 veces que el obrero se expone al riesgo.

En la mayoría de los casos los que más resultan afectados durante el proceso son los obreros ya que ellos están presentes en la mayor parte de la producción. Es muy importante crear este sistema de prevención de accidentes pues así se podrá identificar los peligros y realizar correctivos para disminuir el número de personas afectadas a diario.

### 3.3 Matriz de Riesgo

Para la elaboración de la matriz de riesgo (PGV) que se detalla en el cuadro N° 25 se identificó los procesos en la obtención de polvo de yeso y se utilizó el cuadro N° 24 de cualificación o estimación cualitativa de los riesgos para definir en qué rango se encuentran los diferentes riesgos presentes durante el proceso de fabricación. Se tomará un valor del cuadro N° 24 según la probabilidad de ocurrencia, otro valor de la gravedad del daño y finalmente un valor de vulnerabilidad, estos tres valores se los sumará, el resultado obtenido se verificará en el cuadro de estimación de riesgo asignándole el tipo de riesgo y color.

**Cuadro N° 24**  
**Cualificación o Estimación Cualitativa del Riesgo.**  
**Matriz de Riesgo**

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - MÉTODO TRIPLE CRITERIO – PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACIÓN DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

**Fuente: Formato Matriz de Evaluación de Riesgos MRL.**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Cuadro N° 25  
Matriz de Riesgo**

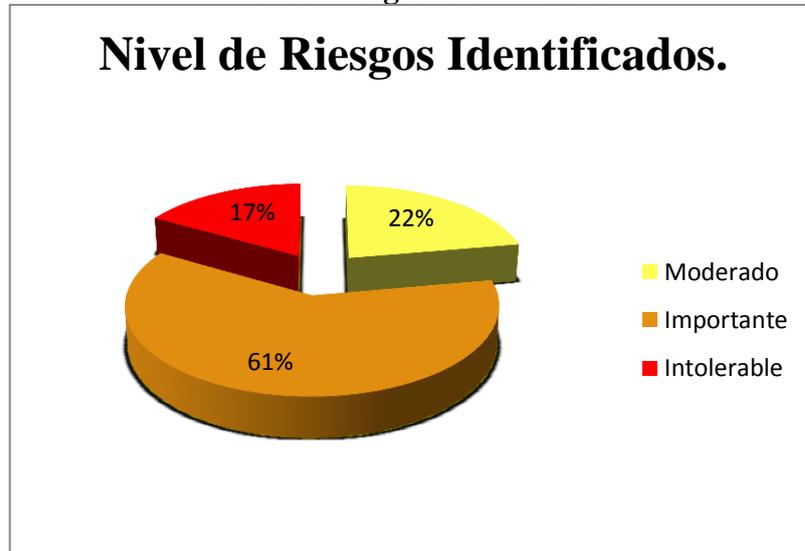
Fábrica "FIBRAYESO" MATRIZ DE RIESGO																							Cualificación												
Información General	Riesgo Físico				Riesgo Químico			Riesgo Mecánico						Riesgo Ergonómico				Riesgo Psicosociales						Estimación de Riesgos											
	Ruido	Ventilación	Temp. Elevada	Vibración	Al realizar mantenimiento en las maquinarias				Polvo Inorgánico	Humo	Contaminación Ambiental		Piso Irregular	Obstáculo en el piso	Trabajo a distinto nivel	Trabajo a la altura	Cortes	Golpes en el cuerpo	Golpes por Herramientas	Pisada sobre objetos	Sobreesfuerzo Físico	Por desplazamiento con carga	Al levantar carga	Posición forjada de pie	Desarraigo Familiar	Inestabilidad en el empleo	Desmotivación	Inadecuada supervisión	Sobrecarga mental	Trabajo a presión	Alta responsabilidad	Riesgo Moderado	Riesgo Importante	Riesgo Intolerable	
Actividades																																	MD	IP	IT
Trituración Primaria	5										4					5		5			7											1	3	1	
Lavado a mano																					7	5	6									-	2	1	
Abastecer al Pulverizador	4										5							6	6	4	5						5					2	5	-	
Abastecer al Secador	4		4												7						6	6						5					2	3	1
Recoger el material seco										6								4														1	1	-	
Trituración Secundaria	4									5				7				5	6	5							5					1	5	1	
Llenado en Sacos										7																						-	-	1	
Llevar hacia el almacenamiento										4				5							6	7	6									1	3	1	
																							<b>Total</b>			<b>8</b>	<b>22</b>	<b>6</b>							

Fuente: Matriz del MRL.

Elaborado por: José Lino Tigreiro

### 3.3.1 Nivel de Riesgos Identificados

**Figura N° 15**  
**Nivel de Riesgos Identificados.**



**Fuente: Fábrica "FIBRAYESO".**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Cuadro N° 26**  
**Cuadro de Riesgos Identificados.**

Clase de riesgo	Cantidad	Frecuencia
Moderado	8	22
Importante	22	61
Intolerable	6	17
<b>Total</b>	<b>36</b>	

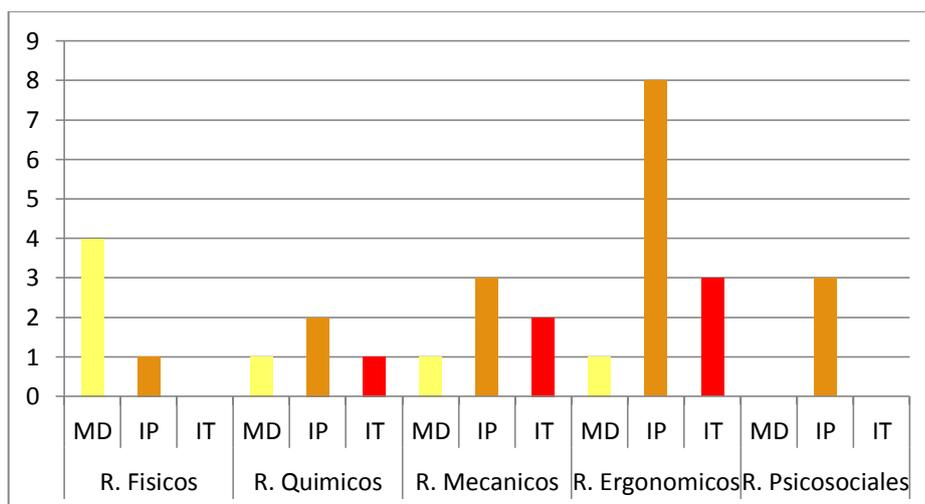
**Fuente: Fábrica "FIBRAYESO".**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Análisis:** Una vez realizada la evaluación cualitativa a la fábrica "FIBRAYESO" y con los datos obtenidos del cuadro N° 26, se presenta los resultados en la figura

Nº 15 que demuestra que la mayor cantidad de riesgos encontrados son de clase importante obteniendo un 61%, lo que probablemente corresponde a una señal de alerta que necesita la implementación de medidas para mejorar las condiciones laborales; seguido de riesgos moderados con el 22% indicando que se deben reducir los peligros a través de correcciones dentro de un período determinado; y finalmente se encuentran los riesgos intolerables con un 17% que indican las acciones que afectan gravemente a los obreros y que tienen que ser solucionadas y en caso de no ser posible se recomienda suspender el trabajo. Es importante que se cumpla con el sistema de prevención de accidentes laborales de esta manera se reducirá el número de obreros que exponen su salud en sus respectivos puestos de trabajo.

### 3.3.2 Clasificación de los Riesgos en el Proceso.

**Figura Nº 16**  
**Clasificación de los Riesgos en el Proceso.**



**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”.**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

**Cuadro N° 27**  
**Cuadro de Clasificación de Riesgos en el Proceso.**

R. Físicos			R. Químicos			R. Mecánicos			R. Ergonómicos			R. Psicosociales		
MD	IP	IT	MD	IP	IT	MD	IP	IT	MD	IP	IT	MD	IP	IT
4	1	0	1	2	1	1	3	2	1	8	3	0	3	0

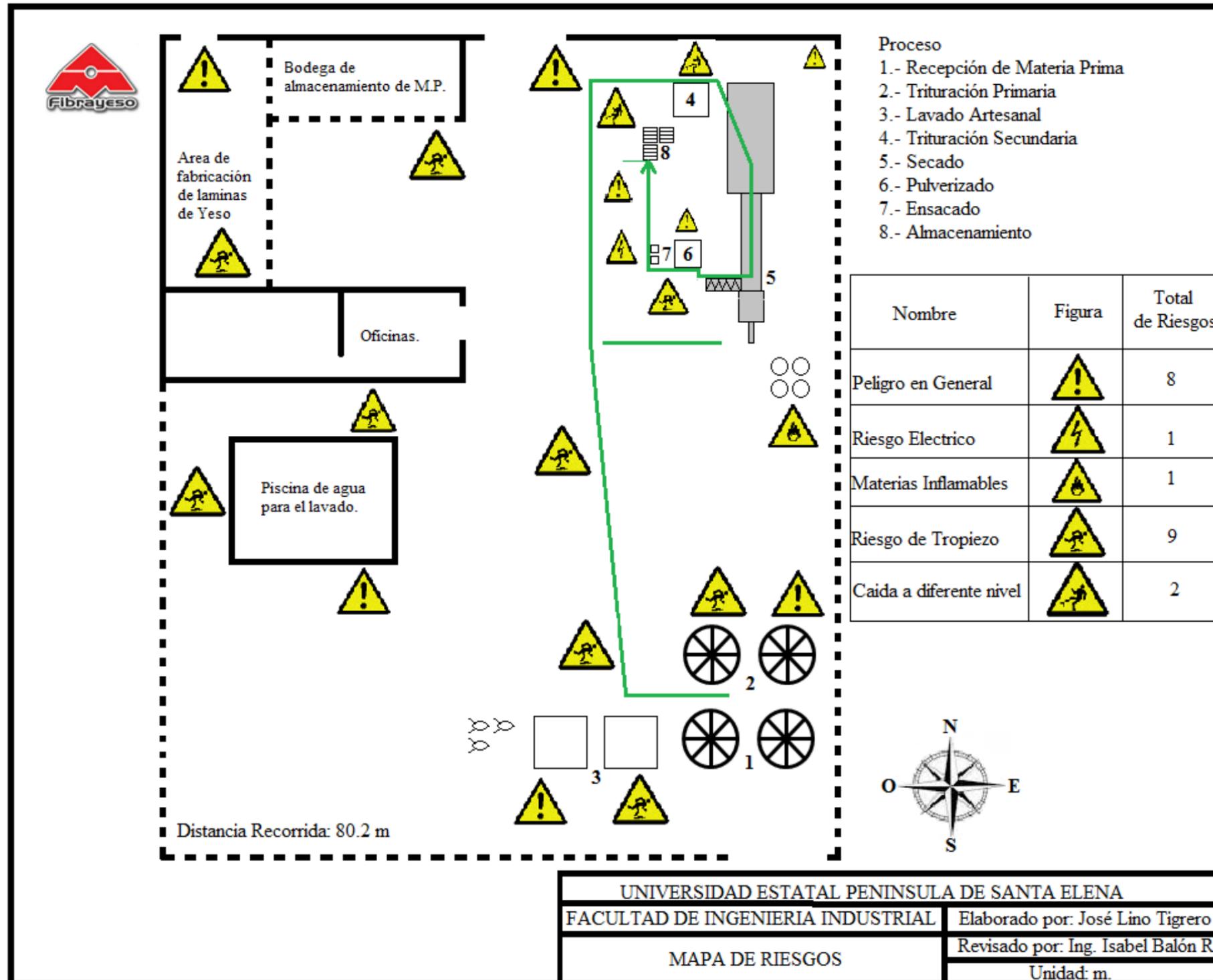
**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”.**  
**Elaborado por: José Lino Tigreiro**

En la figura N° 16 se presenta la clasificación de los riesgos en la fábrica “FIBRAYESO” con su respectivo rango, seguido de una gran cantidad de riesgos detallados en el cuadro N° 27. En la fábrica se encuentran riesgos físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos, psicosociales, siendo el sobreesfuerzo físico como el mayor de los problemas presentes en las tareas diarias, otros factores que causan daño a los trabajadores son; el ruido, los golpes causados por herramientas, desplazamientos con cargas, al levantar cargas, trabajos a distinto nivel, estos riesgos provocan intranquilidad a los obreros ya que en algún momento dado pueden sufrir accidentes que provoquen graves daños a su salud. La fábrica se encuentra en un nivel de riesgo mediano por lo que se entiende que es un lugar de alto peligro para laborar.

### **3.4 Riesgos Existentes en la Fábrica “FIBRAYESO”**

Se realizará la identificación de los riesgos y se los presentará en la figura N° 17 detallando así los tipos y números de peligros que se presentan en cada uno de los lugares de trabajo en la fábrica.

Figura N° 17  
Clasificación de Riesgos en el Proceso



Fuente: Fábrica "FIBRAYESO".

Elaborado por: José Lino Tigrero

### 3.5 Índices Estadísticos de Accidentes.

En el cuadro N° 28 se detallan los índices estadísticos de accidentes dentro de la fábrica “FIBRAYESO” demostrando si se cumple o no los objetivos presentados y si la frecuencia con la que la realizan está dentro de lo programada.

**Cuadro N° 28**  
**Índices Reactivos.**

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Formas de calculo	Frecuencia	Responsable
Procesos Internos	Disminuir el Número de Accidentes de trabajo	Índice de Frecuencia	$IF = \frac{N^{\circ} \text{ de lesiones} * 200000}{N^{\circ} \text{ de horas trabajadas}}$	Semanal	Delegado
Procesos Internos	Determinar la gravedad del accidente	Índice de Gravedad	$IG = \frac{N^{\circ} \text{ dias perdidas} * 200000}{N^{\circ} \text{ de horas trabajadas}}$	Semanal	Delegado
Procesos Internos	Determinar la tasa de riesgo en la fábrica.	Tasa de riesgo	$TR = \frac{\text{Indice de Gravedad}}{\text{Indice de Frecuencia}}$	Semanal	Delegado

**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”.**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero**

### Cálculos de los Índices Reactivos.

Para realizar estos cálculos se tomará en cuenta el número de lesiones mostrado en el cuadro N° 1.

**Datos:**

Nº de lesiones = 33

Nº de horas trabajadas al año = 27648

Nº de días perdidos = 45

**Índice de Frecuencia de Accidentes. (IF)**

$$\mathbf{IF} = \frac{N^{\circ} \text{ de lesiones} * 200000}{N^{\circ} \text{ de horas trabajadas}}$$

$$\mathbf{IF} = \frac{33 * 200000}{27648}$$

**IF = 238.7** accidentes/horas trabajadas

**Índice de Gravedad. (IG)**

$$\mathbf{IG} = \frac{N^{\circ} \text{ de dias perdidos} * 200000}{N^{\circ} \text{ de horas trabajadas}}$$

$$\mathbf{IG} = \frac{45 * 200000}{27648}$$

**IG = 325.5** días perdidos/horas trabajadas

**Tasa de riesgo (TR)**

$$\mathbf{TR} = \frac{IG}{IF}$$

$$\mathbf{TR} = \frac{325.5}{238.7}$$

**TR = 1.36** días perdidos/accidentes

La tasa de riesgo encontrada es de 1.36 lo cual demuestra que la fábrica “FIBRAYESO” está considerada como una fábrica con riesgo intolerable o de alto

riesgo, se debe aplicar urgente un sistema de prevención de riesgos laborales con la finalidad de disminuir el total de accidentes dentro de las instalaciones de la fábrica.

### **3.6 Diagnostico del Capítulo 3**

Una vez culminado el capítulo tres y obteniendo conclusiones se puede citar que la fábrica “FIBRAYESO” se encuentra en un nivel de alto riesgo, ya que se realizó la identificación de los peligros y número de peligros a los que se exponen los obreros al cumplir con las labores diarias, ayudado por matrices de involucrados y de riesgos, encontrando que la fábrica presenta muchas novedades con respecto a la seguridad laboral. La tasa de riesgo que se presenta en la fábrica es de un valor considerable demostrando así la importancia de la implementación de un sistema de prevención de accidentes laborales.

## **CAPÍTULO IV**

### **PROPUESTA PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES DENTRO DE LA FÁBRICA “FIBRAYESO”**

El sistema de prevención de riesgos es un conjunto de acciones establecidas para disminuir y controlar los accidentes que se presentan dentro de la fábrica “FIBRAYESO” en la que se ven afectados el personal que labora dentro de la misma al realizar sus actividades diarias. Para la alta gerencia este tipo de novedades en la salud representan una desventaja económica ya que ellos como dueños, son los encargados de cuidar de sus obreros.

La seguridad en el trabajo trae grandes beneficios tanto en lo productivo como en lo administrativo ya que en un ambiente seguro los obreros realizarían su trabajo con mayor desenvolvimiento aumentando así su productividad y la alta gerencia, se evitaría los gastos en personal que sufra algún tipo de accidente dentro de la fábrica.

Con la implementación del sistema de prevención de accidentes laborales se podrá minimizar los accidentes presentados en el cuadro N° 1 al 1%, se estima este porcentaje ya que un obrero nunca está libre de sufrir alguna novedad en la salud.

#### **4.1 Plan de Prevención de Riesgos Laborales**

Para el propietario de la fábrica “FIBRAYESO” sin duda alguna, los accidentes que se producen dentro de sus instalaciones son sucesos que representan una desventaja económica considerable ya que se debe asumir con el total de los gastos médicos requeridos al momento de presentarse accidentes en sus trabajadores, es por esto que se necesita contar con un plan de prevención de accidentes laborales pues la seguridad en el trabajo traerá grandes beneficios para la fábrica mejorando así su calidad y productividad, obteniendo confianza de los clientes por la buena imagen presentada al ser un lugar libre de peligros.

La fábrica debe diseñar una política y elaborar e implementar un plan de seguridad y salud en el trabajo con respecto a los procesos que se realizan dentro de ella. La finalidad es mantener un promedio de accidentes laborales bajos los cuales se reflejen en un control estadístico de accidentabilidad. Se utilizará el anexo N° 3 y N° 4 para el respectivo control y registro de accidentes.

#### **4.2 Objetivos de un Plan de Prevención.**

- Declarar la política de prevención de la empresa.
- Definir los requisitos generales que deberá establecer la empresa para garantizar su propia implantación y funcionamiento.

### **4.3 Políticas de Seguridad y Salud Laboral Dentro de la Fábrica**

La Fábrica “FIBRAYESO” dedicada a la producción de polvo de yeso busca la satisfacción de sus clientes y trabajadores al mantener un ambiente laboral libre de peligros, determinará los principios de su política en materia de prevención de riesgos laborales dichas políticas deberán contar con el apoyo de los trabajadores o sus representantes.

Para la elaboración de las políticas de prevención de riesgos la alta gerencia se basará en los siguientes principios:

1.- La fábrica “FIBRAYESO”, considera que sus trabajadores son su patrimonio más valioso por lo que se compromete a mejorar las condiciones de trabajo en las instalaciones para elevar el nivel de protección de la salud de sus obreros.

2.- La fábrica “FIBRAYESO”, integrará el plan de prevención de accidentes laborales en el conjunto de sus actividades, implantándolo y revisándolo periódicamente de manera que garantice la mejora continua de la acción preventiva de accidentes.

3.- La fábrica “FIBRAYESO”, se encargará de promover una cultura basada en el compromiso con la seguridad mediante la continua supervisión a los obreros en sus respectivos puestos de trabajo, adquiriendo conductas seguras para la correcta prevención de los accidentes laborales.

4.- La fábrica “FIBRAYESO”, analizará de forma profunda los accidentes para obtener sus causas y poder aplicar correctivos eliminando así este tipo de problemas.

5.- Para que se adopten estos principios La fábrica “FIBRAYESO”, programará y asignará los recursos que resulten necesarios en la aplicación del programa de prevención de accidentes laborales.

#### **4.4 Obligaciones del Empleador**

- Dar a conocer el sistema de prevención de riesgos laborales a todo el personal que labore dentro de la fábrica.
- Proporcionar a todos los trabajadores el equipo de protección personal para prevenir accidentes laborales.
- Identificar y evaluar los riesgos laborales con el fin de programar planes de acciones preventivas y correctivas.
- Lograr que los operarios adquieran una actitud positiva al utilizar el equipo de protección personal (EPP) y lograr disminuir los accidentes dentro de la fábrica.
- Mantener las máquinas e instalaciones en condiciones seguras de operación.
- Capacitar al personal operativo en temas de prevención de accidentes laborales.
- Prohibir que el personal labore en un ambiente inseguro.
- Prohibir que los operarios realicen sus actividades en estado de embriaguez.
- Prohibir que los operarios realicen sus actividades sin el respectivo EPP.

#### **4.5 Obligaciones del Trabajador**

Los trabajadores deben cumplir con las siguientes obligaciones:

- Cumplir con los reglamentos del programa de prevención de riesgos laborales.
- Usar adecuadamente y en condiciones seguras los materiales, instrumentos o cualquier otro medio utilizado para el trabajo.
- Utilizar correctamente los equipos de protección personal (EPP) tomando en cuenta las recomendaciones ofrecidas por el delegado de seguridad y salud del trabajo
- Informar al inmediato superior acerca de los posibles riesgos detectados los cuales representen alguna amenaza para su salud.
- No realizar acciones inseguras que afecten a la salud de otros obreros.
- No participar en peleas, juegos de azar o bromas en horas laborables.
- No ingerir bebidas alcohólicas dentro de las instalaciones o al realizar su trabajo diario.

#### 4.6 Sistema de Prevención de Riesgos

En el cuadro N°29 se detalla el sistema de prevención de riesgos.

**Cuadro N° 29**  
**Sistema de Prevención de Riesgos**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>RESPONSABLES</b>
<b>Delegado de seguridad y salud del trabajo.-</b> Se elegirá por votación y mayoría simple a un delegado ya que el número total de trabajadores no supera a las 15 personas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajadores</li> </ul>
<b>Responsable de prevención de riesgos.-</b> La fábrica “FIBRAYESO” nombrará a un responsable de prevención de riesgos de entre todos los trabajadores se le dará capacitación para que asuma su función.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente General</li> </ul>
<b>Capacitación y Entrenamiento.-</b> Definir los programas de capacitación para la prevención de riesgos y uso adecuado del EPP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegado de seguridad y salud del trabajo</li> </ul>
<b>Condiciones de Trabajo.-</b> Dar cumplimiento a las condiciones sanitarias básicas para ofrecer a los obreros un ambiente placentero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegado de seguridad y salud del trabajo.</li> <li>• Trabajadores</li> </ul>
<b>Equipos de Protección Personal.-</b> Dotar a los trabajadores de la Fábrica un equipo adecuado de protección personal considerando su identificación y registro de entrega.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegado de seguridad y salud del trabajo.</li> <li>• Trabajadores</li> </ul>
<b>Cumplimiento a las disposiciones legales y otras.-</b> Dar cumplimiento a las disposiciones legales establecidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegado de seguridad y salud del trabajo.</li> </ul>
<b>Plan de Emergencia.-</b> Se define un plan estratégico para efectuarlo en caso de emergencias o cuando se presente alguna novedad en la salud de un obrero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegado de seguridad y salud del trabajo.</li> </ul>
<b>Higiene y Salud Ocupacional.-</b> Identificar, evaluar y controlar los distintos factores que puedan ocasionar daños a la salud de los obreros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegado de seguridad y salud del trabajo.</li> </ul>
<b>Evaluación del Sistema.-</b> Evaluar el desempeño y cumplimiento de las diferentes actividades del sistema de prevención de riesgos laborales, para poder realizar correcciones con fin de mejorarlas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delegado de seguridad y salud del trabajo.</li> </ul>

**Elaborado por: José Lino Tigreiro.**

#### **4.7 Delegado de Seguridad y Salud del Trabajo**

La fábrica “FIBRAYESO” al contar con 12 trabajadores no necesita un comité de seguridad pues no supera a los 15 trabajadores y lo que necesita es un delegado de seguridad y salud pues así lo indica el Reglamento al Instrumento Andino de Seguridad y Salud, este delegado será capacitado por un subcomité de seguridad sobre temas de seguridad laboral para que pueda asumir correctamente su función, encargándose de supervisar a los trabajadores durante el proceso de obtención de polvo de yeso. (<http://www.iasisat.com/legislacion-seguridad-y-salud-ocupacional-actualizada.html>)

El subcomité de seguridad es un equipo de trabajo que se reunirá para encontrar soluciones y mejoras con respecto a la protección y seguridad de las personas que laboran dentro de la fábrica. Y se reunirá una vez al mes para tratar de temas relacionados al peligro que se presenta en el transcurso de las labores diarias. Este subcomité de seguridad estará conformado por la propia alta gerencia ya que no se posee un presupuesto como para contratar a más personas en los puestos ya mencionados.

#### **4.8 Funciones del Delegado de Seguridad y Salud del Trabajo.**

- Reconocer, prevenir y controlar los riesgos laborales existentes en la fábrica “FIBRAYESO”
- Compartir programas de adiestramiento de seguridad laboral con los trabajadores de la fábrica.

- Cuidar la integridad física de los obreros en el transcurso de las labores.
- Cumplir con las disposiciones emitidas por la alta gerencia.
- Mantener la comunicación con los demás trabajadores con temas relacionados a la prevención de riesgos laborales.
- Llevar un reporte diario acerca de la seguridad de los trabajadores
- Afirmar que los procesos se realizan con total seguridad laboral
- Realizar un control sobre los mantenimientos que se realizan en las maquinarias.

#### **4.9 Capacitación.**

La fábrica “FIBRAYESO” debe realizar capacitaciones al personal operativo sobre la seguridad laboral, el uso de extintores, botiquín de primeros auxilios, el uso correcto del equipo de protección personal (EPP) y herramientas. Se espera contar con el apoyo total del personal involucrado para que esta capacitación se realice con éxito por lo que se los motivará a través de charlas, avisos y anuncios de seguridad distribuidas por todas las instalaciones de la fábrica.

Para que un obrero realice sus actividades diarias con normalidad y tranquilidad se le debe ofrecer un ambiente seguro libre de peligros, eliminando todo tipo de factores de riesgos que provocan inseguridad al laborar. En el período de capacitación se les informará y motivará para que realicen sus labores diarias cumpliendo con el programa de prevención de accidentes, ya que ellos son los más beneficiados por lo que estarían preparados para evitar daños a su salud.

#### **4.9.1 Charlas Semanales de Seguridad.**

Con la finalidad de que los obreros adquirieran costumbres sobre el cuidado de su integridad física se realizarán charlas semanales, y resultará de gran importancia para el refuerzo del programa de prevención de accidentes en la que se tomará en cuenta algunas novedades que hayan presentado en el transcurso de la semana.

En el cuadro N° 30 se detalla el tiempo de las actividades de las charlas que tendrán una duración de 30 minutos.

**Cuadro N° 30**  
**Charlas Semanales de Seguridad.**

<b>Orden de la charla</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Encargado</b>
Importancia del uso del equipo de protección personal	5 min	Delegado de seguridad y salud del trabajo
Riesgos asociados al puesto de trabajo	5 min	Delegado de seguridad y salud del trabajo
Divulgación de planes de emergencia y desalojo	5 min	Delegado de seguridad y salud del trabajo
Orden y Limpieza	10 min	Delegado de seguridad y salud del trabajo
Protección Individual contra caídas de alturas	5 min	Delegado de seguridad y salud del trabajo

**Elaborado por: José Lino Tigreiro.**

#### **4.9.2 Capacitación para el Uso Adecuado del Equipo de Protección Personal (EPP)**

Se proporcionará un adiestramiento a cada trabajador sobre el correcto uso y la importancia del equipo de protección personal. Todos los obreros deberán demostrar su capacidad para usar la protección adecuada antes de ingresar a realizar sus labores, para este adiestramiento se tratará los siguientes puntos:

- Cuando es necesario el EPP
- Como colocarse el EPP.
- En qué momento se puede retirar el EPP.
- El uso correcto del EPP
- La vida útil del EPP

#### **4.9.3 Capacitación para el Manejo de Emergencias**

Para estar en alerta sobre emergencias se dictará charlas sobre temas relacionados a emergencias dentro de la fábrica, para que el personal esté en condiciones de resolver este tipo de novedades presentadas en el transcurso de una jornada de trabajo. Los operarios deberán aprender a utilizar el botiquín de primeros auxilios y el correcto uso del extintor en caso de incendios.

##### **4.9.3.1 Plan de Emergencias**

Es un conjunto de procedimientos técnicos y administrativos de prevención y control de riesgos que permiten organizar y optimizar los recursos de la empresa

con el fin de evitar o reducir al mínimo las posibles consecuencias humanas y económicas que puedan derivarse de una situación de emergencia.

El plan de emergencia debe estar diseñado de acuerdo a la situación de riesgo que se presente en la fábrica, la implementación de este plan de emergencia asegura la identificación de los principales de factores de riesgos y así tomar medidas para prevenir y controlar los accidentes para poder minimizarlos.

#### **4.9.3.2 Clases de Emergencia**

Las clases de emergencia que se pueden presentar en la fábrica son las siguientes:

**De origen tecnológico:** Incendio, explosión.

**De orígenes naturales:** Inundación, tormentas, terremotos.

**De origen social:** Amenaza de bomba, disturbios civiles, tumulto popular.

#### **4.9.3.3 Plan de Evacuación.**

El patrimonio más importante de cualquier empresa es el personal, no sólo sus empleados, sino también todas las personas que se puedan encontrar en las instalaciones de la fábrica “FIBRAYESO” en determinado momento. Las distintas emergencias requieren la intervención de personal y medios para garantizar en todo momento el control de la emergencia. Para realizar una correcta evacuación se debe efectuar los siguientes pasos:

- Dar alerta de la forma más rápida posible para poner en acción a la brigada de intervención y control.

- La intervención por parte de la brigada para el control de la emergencia
- Solicitar el apoyo externo de los organismos de ayuda

La clave de la planificación de emergencias es tener un equipo organizado que se encargue de controlarlas. La responsabilidad del equipo durante la emergencia es intentar controlar lo que sucede, dentro de sus posibilidades. Sus objetivos principales son:

- Proteger a las personas que haya en las instalaciones.
- Reducir al mínimo las posibles pérdidas.
- Evitar la mala imagen que pueda dar la emergencia.

#### **4.9.3.4 Simulacro de Evacuación**

Para verificar si este plan de evacuación funcionará en caso de presentarse alguna emergencia se realizará simulacros de evacuación constatando así el sitio y el tiempo real en la que se efectúa el simulacro. Es necesario nominar a 2 personas para que al momento que se presente una emergencia estas se encarguen de reunir a los demás trabajadores en un punto de encuentro, en caso de faltar una persona uno de los 2 encargados deberá ir en busca del trabajador que falta y ofrecer su ayuda.

#### **4.10 Condiciones del Lugar de Trabajo.**

Para poder ofrecer a los trabajadores un ambiente seguro se deberá cumplir con lo planteado en el sistema de prevención de riesgos. Los requerimientos que se necesitan son los siguientes:

- El suelo deberá estar en buenas condiciones para evitar caídas.
- No dejar objetos sueltos o flojos en el suelo.
- No correr dentro de las instalaciones.
- En caso de emergencias o incendios las rutas de evacuación deberán estar correctamente señalizadas.
- El calzado deberá ser el adecuado y estar en buenas condiciones.
- Proporcionar un mayor espacio para el almacenamiento del producto terminado.
- No levantar pesos que excedan a sus limitaciones.
- Conservar y utilizar su propio EPP evitando usar los equipos de sus compañeros.
- Dar aviso a la alta gerencia si su EPP se encuentra en estado defectuoso.

#### **4.11 Medidas Preventivas para Eliminar Accidentes Laborales.**

Los accidentes laborales reducirán si se toman en cuenta las siguientes medidas para cada área de trabajo:

##### **4.11.1 Prevención para el uso de Maquinarias.**

- Las máquinas en mal estado no serán utilizadas hasta que sean reparadas.

- Tener cuidado al momento de cumplir con sus labores.
- Al realizar el mantenimiento asegurarse de que las maquinarias estén desconectadas de la corriente eléctrica.
- No utilizar objetos y accesorios que no sean parte del EPP
- Mantener el área de trabajo limpio y ordenado.

#### **4.11.2 Prevención para el Uso de Caldera**

- Mantener limpia el área de trabajo
- Colocar el almacenamiento de combustible que se utiliza a distancias no muy cercanas a los calderos.
- Mantener en óptimas condiciones el caldero.

#### **4.11.3 Prevención para el Uso de Aparatos Eléctricos.**

- Revisar la correcta instalación de los aparatos eléctricos.
- En caso de presentarse problemas en las instalaciones paralizar la marcha de los equipos.
- Realizar un mantenimiento eléctrico adecuado.

#### **4.11.4 Prevención de Caídas.**

- Para evitar caídas se debe reparar el piso ya que es de tierra y es de forma irregular y contribuye en las caídas de los obreros.
- Utilizar el calzado adecuado para cada uno de los procesos.

- Se debe manipular correctamente las carretillas y otras herramientas para que no causen accidentes.
- Tener cuidado al abastecer la trituradora y pulverizadora ya que para colocar la materia prima en ellas se utiliza un apoyo para alcanzar su altura.
- Tener cuidado al llevar el material terminado hacia la bodega de almacenamiento.

#### 4.12 Equipos de Protección Personal

Al personal que labora en la fábrica “FIBRAYESO” se le dotará de un EPP los cuales les proporcionará seguridad al realizar sus actividades diarias. Para muchos de ellos les resultará difícil de adecuarse, pero, por medio de capacitaciones se les informará la importancia de su uso. Los EPP comprenden todos aquellos accesorios que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones.

En la figura N° 18 se presenta los EPP necesarios para proteger la integridad física de los obreros:

**Figura N° 18**  
**Equipos de Protección Personal**

<b>Nombre</b>	<b>Figura</b>	<b>Uso en la fábrica</b>
<b>Cascos</b>		Los cascos de seguridad protegerán a los obreros en caso de impactos sobre la cabeza.
<b>Gafas</b>		Para la protección de los ojos se dotará de gafas para que los puedan utilizar en todo el proceso y cuidarse del polvo de yeso.

Nombre	Figura	Uso en la fábrica
<b>Tapones Auditivos</b>		Los tapones auditivos ayudaran a cuidar los oídos de los obreros debido al intenso ruido que se presenta en el proceso.
<b>Orejas</b>		Las orejas ayudaran a proteger los oídos de los ruidos intensos producidos por las maquinarias, se los utilizará en caso de no utilizar los tapones auditivos.
<b>Respiradores</b>		Los respiradores ayudaran a proteger la zona de respiración ya que en el proceso se presentan grandes cantidades de polvo de yeso.
<b>Guantes</b>		Para la protección de las manos de los trabajadores se dotará de guantes. Los cuales se los proporcionará de acuerdo a su trabajo. Debido a que parte del proceso se trabaja con agua y con polvo de yeso.
<b>Botas</b>		Para la protección de los pies se les proporcionará botas. En el proceso de lavado es muy importante su uso por lo que en este proceso se lo complementa con ayuda de los pies y se trabaja con abundante agua. También es importante en otros puntos del proceso para evitar tropezos y caídas.
<b>Cinturones de seguridad</b>		Para los casos en que el trabajador tenga que levantar pesos; el cinturón de seguridad evita lesiones en la columna vertebral. Muy importante porque en todo el proceso se trabaja con mucha sobrecarga física.

Fuente: [http://www.paritarios.cl/especial\\_epp.htm](http://www.paritarios.cl/especial_epp.htm)

Elaborado por: José Lino Tigreiro.

#### **4.13 Botiquín de Primeros Auxilios.**

El botiquín de primeros auxilios será implementado en la fábrica “FIBRAYESO” este contendrá en su interior medicamentos y utensilios necesarios para brindar primeros auxilios en caso de presentarse alguna emergencia dentro de los puestos de trabajo. El botiquín de primeros auxilios deberá contener en su interior algodón, agua oxigenada, gasas esterilizadas, vendas, tijeras, termómetros, jeringuillas y otros, las cuales serán de gran ayuda al momento de proporcionar primeros auxilios. Ver imagen N° 11

**Imagen N° 11**

**Botiquín de Primeros Auxilios.**



**Fuente:** [http:// farmaelcabo.com/2014/04/01/botiquin/](http://farmaelcabo.com/2014/04/01/botiquin/)  
**Elaborado por:** José Lino Tigrero.

##### **4.13.1 Programa de Adiestramiento para Ofrecer Primeros Auxilios en Caso de Emergencias.**

Muchos de los obreros no saben cómo reaccionar al momento de presentarse algún accidente dentro de la fábrica, es por esto que se realizará las capacitaciones para que ellos conozcan cómo realizar primeros auxilios en caso de emergencias.

En el adiestramiento se debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- 1.- Tratar de no perder la calma y actuar con rapidez
- 2.- Pedir ayuda médica y quedarse junto al herido

- 3.- Colocar al herido en una posición cómoda
- 4.- No darle nada de beber ni de comer.
- 5.- Aplicar los primeros auxilios
- 6.- Buscar signos vitales del herido
- 7.- Revisar hemorragias y controlarlas en caso de presentarse
- 8.- Hacer que mantenga la respiración del herido.
- 9.- Evitar el pánico en el lugar del accidente.
- 10.- Tranquilizar al herido.

#### **4.13.2 Reglas para Conservar un Botiquín en Excelentes Condiciones de Uso:**

- 1.- Colocar en lugares de fácil acceso para los obreros
- 2.- De preferencia los frascos que contienen medicamentos deben ser de plásticos.
- 3.- Mantener siempre limpio y ordenado el botiquín.
- 4.- Comprobar que los medicamentos no estén caducados.
- 5.- Clasificar los medicamentos según su uso.

#### **4.13.3 Reglas para la Utilización del Botiquín de Primeros Auxilios:**

- Usar el botiquín de una forma responsable y con serenidad.
- En caso de no conocer el uso adecuado del botiquín no utilizarlo.
- Informar sobre la falta o caducidad de algún medicamento.
- Colocar el botiquín en zonas de fácil acceso y volverlos a colocar en su lugar al dejar de utilizarlos.

#### **4.14 Extintores.**

Para poder apagar el fuego en caso de presentarse un incendio la fábrica “FIBRAYESO” deberá implementar más extintores en puntos estratégicos de fácil acceso y así los trabajadores podrán utilizarlo rápidamente en caso de incendios.

La imagen N° 12 muestra un extintor adecuado y en la figura N° 19 se presenta los lugares estratégicos donde se colocarán los extintores que serán ayuda en caso de incendios.

**Imagen N° 12  
Extintores**



**Fuente:** [http:// farmaelcabo.com/2014/04/01/botiquin/](http://farmaelcabo.com/2014/04/01/botiquin/)  
**Elaborado por:** José Lino Tigreiro.

##### **4.14.1 Programa Informativo con Respecto a Incendios.**

Para la prevención o combate de incendios dentro de la fábrica se tomará en cuenta las siguientes recomendaciones proporcionados por parte del delegado de seguridad y salud del trabajo para tomar acciones inmediatas en caso de incendios.

- Informar a los trabajadores sobre el peligro de los incendios.
- Determinar el nivel de gravedad de los incendios. Para esto se determinará la clase de fuego que se puede presentar en caso de incendios.

- El fuego que se puede presentar en la fábrica es de clase B ya que se trabaja con material derivado del petróleo.
- Instalar equipos contra incendios en lugares estratégicos dentro de la fábrica.
- Los extintores deberán ser examinados mínimo una vez al mes para comprobar su correcto funcionamiento.
- Capacitar a los trabajadores sobre el buen uso de los extintores.
- Realizar simulacros de incendios para comprobar si la capacitación fue llevada con éxito.
- Capacitar a los trabajadores en caso de presentarse quemaduras en el cuerpo.
- Los trabajadores deberán auxiliar en las emergencias que se presenten en la fábrica.
- Dar aviso de inmediato a los mandos superiores en caso de incendios y personal con quemaduras.
- Dar mantenimiento a los extintores una vez al año para no tener problemas cuando sean utilizados.

#### **4.14.2 Instalación de Extintores.**

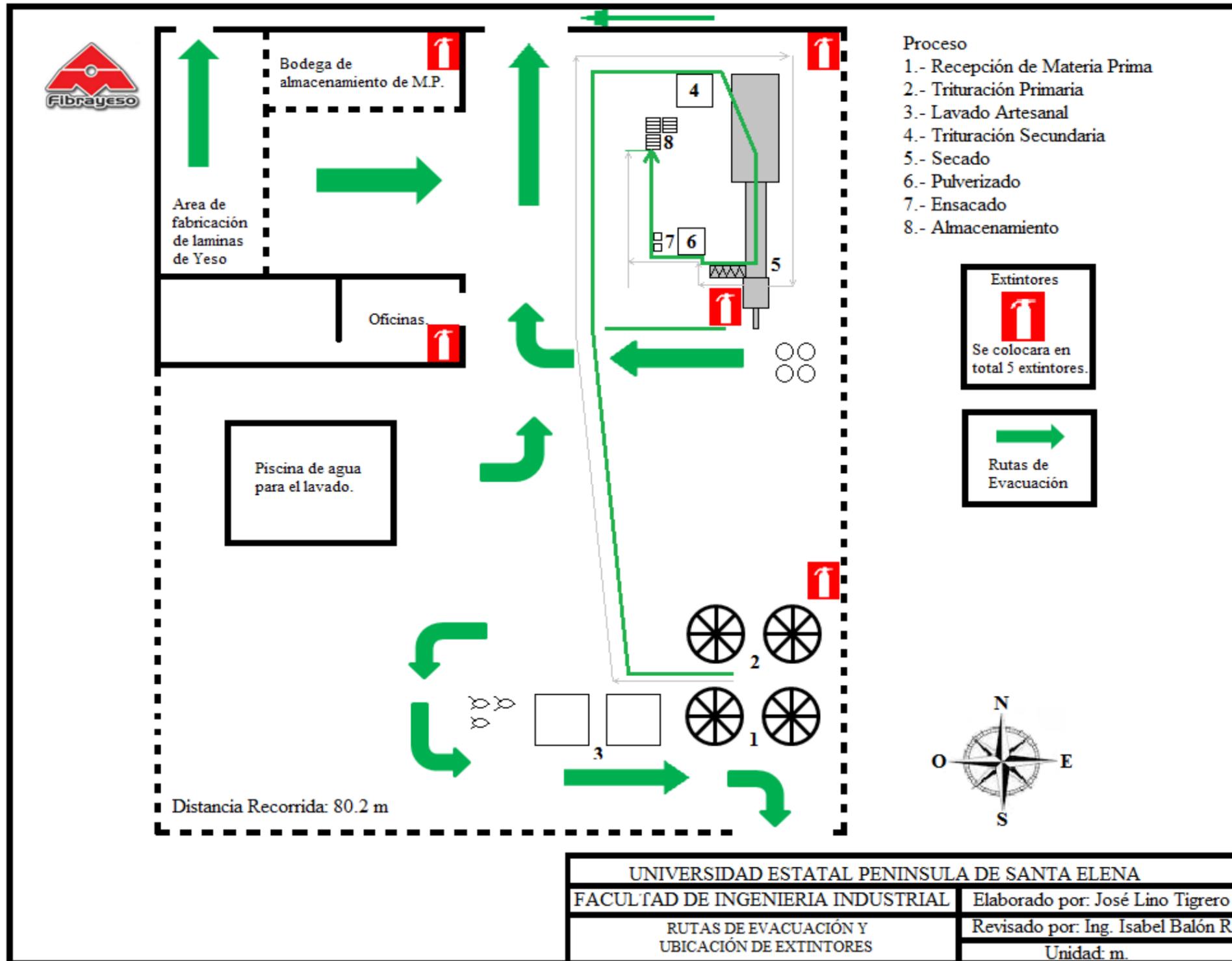
El extintor debe estar colocado a una altura visible y accesible. Debe colocarse siempre en una pared vertical y de ser posible siempre cerca de los puntos de evacuación. El extintor nunca debe encontrarse colocado de tal forma que la parte superior del extintor supere los 1,70 metros. Es recomendable colocar extintores

cerca de los puntos en los que existen más probabilidades de que se inicie un fuego.

#### **4.15 Rutas de Evacuación**

Para que todas las personas puedan abandonar las instalaciones de la fábrica con tranquilidad y seguridad en caso de presentarse algún tipo de emergencia se ha diseñado rutas de evacuación indicando cómo salir de la fábrica de una forma ordenada y rápida hasta un punto de encuentro fuera de las instalaciones de la fábrica “FIBRAYESO”. Ver figura N° 19.

Figura N° 19  
Rutas de Evacuación



Fuente: Fábrica "FIBRAYESO".

Elaborado por: José Lino Tigero.

#### **4.16 Señalización de Seguridad.**

Para orientar a visitantes y personal que labora en la fábrica “FIBRAYESO” se contará con señales de seguridad las cuales cumplirán con la función de informar sobre la prohibición de actividades que deberán acatarse con la finalidad de evitar accidentes dentro de las instalaciones de la fábrica. Las señales que se colocarán en la fábrica son las siguientes: Señales de advertencia, señales de Obligación, señales de salvamento y socorro, señales de Prohibición, señales de Incendios.

##### **4.16.1 Diseño de la señalización.**

Las señales deben colocarse a 1.5 metros de altura sobre el suelo, el tamaño que las señales triangulares, circulares, cuadradas deben tener es de 20 cm. Mientras que las rectangulares son de 20x40 cm en los lados. Se recomienda que el material empleado para su fabricación sea metal por lo que va a estar pegado a la pared. Las señales serán colocadas en lugares visibles cumpliendo con los colores establecidos. Los diseños de señalización están detallados en los siguientes ítems:

##### **4.16.2 Señales de Advertencia.**

Se colocará señales de advertencia en la fábrica para dar aviso sobre peligros existentes. Se los reconocerá porque son de forma triangular con pictograma negro sobre fondo amarillo. Ver cuadro N° 31

**Cuadro N° 31  
Señales de advertencia.**

<b>Nombre</b>	<b>Figura</b>
<b>Materias Inflamables</b>	

Nombre	Figura
Peligro en General	
Riesgo Eléctrico	
Materias Comburentes	
Riesgo de Tropiezo	
Caída a Diferente Nivel	

Fuente: <http://www.prevenciondocente.com/senales.htm>  
 Elaborado por: José Lino Tigrero.

#### 4.16.3 Señales de Obligatoriedad.

Se colocará señales de obligación que indicarán las acciones que se debe realizar para proteger su salud dentro de la fábrica evitando cualquier tipo de accidentes. Estas señales se las reconocerá por su forma redonda con pictograma blanco sobre fondo azul. Ver cuadro N° 32.

**Cuadro N° 32**  
**Señales de obligatoriedad**

Nombre	Figura
Protección Obligatoria de la Vista	
Protección Obligatoria de la Cabeza	
Protección Obligatoria del Oído	
Protección Obligatoria de la Vías Respiratorias	

Nombre	Figura
Protección Obligatoria de los Pies	
Protección Obligatoria de las Manos	

**Fuente:** <http://www.prevenciondocente.com/senales.htm>

**Elaborado por:** José Lino Tigero.

#### 4.16.4 Señales de Salvamento y Socorro

En la fábrica “FIBRAYESO” se colocará señales de salvamento y socorro las cuales indican las salidas de emergencia y lugares para ofrecer primeros auxilios.

Se las reconoce por su forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo verde. Ver cuadro N° 33

**Cuadro N° 33**

#### Señales de Salvamento y Socorro

Nombre	Figura
Primeros Auxilios	
Teléfono de Socorro	
Dirección a Seguir	
Camino de la Salida de Socorro	

**Fuente:** <http://www.prevenciondocente.com/senales.htm>

**Elaborado por:** José Lino Tigero.

#### 4.16.5 Señales de Prohibición

En la fábrica se contará con señales de prohibición que se encargarán de oponer las acciones que causan peligro dentro de las instalaciones. Se la reconoce por ser de forma redonda con pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda. Ver cuadro N° 34

**Cuadro N° 34**  
**Señales de Prohibición**

Nombre	Figura
Prohibido Fumar	
Prohibido el Paso a los Peatones	
Entrada Prohibida a las Personas no Autorizadas	
No Tocar	

**Elaborado por: José Lino Tigrero.**

**Fuente: <http://www.prevenciondocente.com/senales.htm>**

#### 4.16.6 Señales de Incendios

Las señales de incendios ayudaran a ubicar los instrumentos de lucha contra incendios al momento de que exista presencia de fuego. Se los reconoce por ser de forma rectangular o cuadrada con pictograma blanco sobre fondo rojo. Ver cuadro N° 35

**Cuadro N° 35**  
**Señales de Incendios**

Nombre	Figura
Manguera para Incendios	
Escalera de Mano	
Extintor	
Teléfono contra Incendios	
Dirección a Seguir	

**Fuente:** <http://www.prevenciondocente.com/senales.htm>  
**Elaborado por:** José Lino Tigreiro.

#### 4.17 Cronograma de Capacitación de los Obreros

En el cuadro N° 36 se detalla el cronograma de capacitación de los obreros.

**Cuadro N° 36**  
**Cronograma de Capacitación de los Obreros**

Curso de Capacitación	Duración	Responsable
Charlas semanales de seguridad	30 min.	Delegado de seguridad y salud del trabajo
Equipos de Protección Personal	30 min.	Subcomité de Seguridad
Manejo ante Emergencias.	15 min.	Subcomité de Seguridad
Botiquín de Primeros Auxilios.	15 min.	Subcomité de Seguridad
Extintores	20 min.	Subcomité de Seguridad
Rutas de Evacuación.	10 min.	Subcomité de Seguridad
Señalización.	15 min.	Subcomité de Seguridad

**Elaborado por:** José Lino Tigreiro

#### 4.18 Índices Proactivos.

En el cuadro N° 37 se describe los índices proactivos estas fórmulas serán utilizadas para encontrar el índice de gestión y verificar si el sistema de prevención de accidentes laborales cumple con los objetivos planteados.

**Cuadro N° 37**  
**Índices Proactivos**

Perspectiva	Objetivo	Indicador	Formas de calculo	Frecuencia	Responsable
Procesos Internos	Disminuir el Número de Accidentes de trabajo	Análisis de riesgos de tarea	$ART = \frac{Nart}{Narp} \times 100$	Semanal	Delegado
Procesos Internos	Disminuir el Número de Accidentes de trabajo	Observaciones planeadas de acciones sub estándares	$OPAS = \frac{(opasr * Pc)}{(opasp * pobp)} \times 100$	Semanal	Delegado
Procesos Internos	Disminuir el Número de Accidentes de trabajo	Dialogo periódico de seguridad	$Dps = \frac{(dpsr * Nas)}{(dprp * pp)} \times 100$	Semanal	Delegado
Procesos Internos	Disminuir el Número de Accidentes de trabajo	Demanda de seguridad	$DS = \frac{Ncse}{Ncsd} \times 100$	Semanal	Delegado
Procesos Internos	Disminuir el Número de Accidentes de trabajo	Entrenamiento de seguridad	$Ents = \frac{Nee}{Nteep} \times 100$	Semanal	Delegado
Procesos Internos	Disminuir el Número de Accidentes de trabajo	Control de accidentes e incidentes	$CAI = \frac{Nmi}{Nmp} \times 100$	Semanal	Delegado
Procesos Internos	Disminuir el Número de Accidentes de trabajo	Índice de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo	$IG = \frac{5 Art + 3 Opas + 2 Dps + 3 Ds + Ets + 4 Osea + 4 Cai}{22}$	Semanal	Delegado

**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**  
**Elaborado por: José Lino Tigrero.**

## Cálculos de los Índices Proactivos.

### Datos:

Nart = 10	Narp = 10
Opasr = 7	Pc = 4
Opasp = 1	Pobp = 12
Dpsr = 3	Nas = 3
Dpsp = 3	Pp = 4
Ncse = 1	Ncsd = 2
Nee = 0	Nteep = 0
Nmi = 0	Npm = 0
Oseac = 10	Oseaa = 10

El entrenamiento de seguridad (Ents) y el control de accidentes e incidentes (Cai) es 0, debido a que se considera los entrenamientos externos en materia de seguridad laboral y como no existen aún es igual a 0.

$$ART = \frac{Nart}{Narp} * 100$$

$$ART = \frac{10}{10} * 100$$

**ART = 100** análisis de riesgos

$$Opas = \frac{(opasr * Pc)}{(opasp * Pobp)} * 100$$

$$Opas = \frac{7 * 4}{1 * 12} * 100$$

**Opas = 233** Observaciones Planteadas

$$Dps = \frac{(dpsr * Nas)}{(dpsp * pp)} * 100$$

$$Dps = \frac{3 * 3}{3 * 4} * 100$$

**Dps = 75** Dialogo periódico de seguridad

$$Ds = \frac{Ncse}{Ncsd} * 100$$

$$Ds = \frac{1}{2} * 100$$

**Ds = 50** Demanda de seguridad

$$\mathbf{Ents = 0}$$

$$\mathbf{Osea = \frac{oseac}{Oseaa} * 100}$$

$$\mathbf{Cai = 0}$$

$$\mathbf{Osea = \frac{10}{10} * 100}$$

**Osea = 100** Ordenes de servicios estandarizados y auditados

$$\mathbf{Ig = \frac{5 ART + 3 Opas + 2 Dps + 3 Ds + Ents + 4 Osea + 4 Cai}{22}}$$

$$\mathbf{Ig = \frac{5 (100) + 3(233) + 2 (75) + 3(50) + 0 + 4(100) + 0}{22}}$$

$$\mathbf{Ig = 86 \%}$$

### **Conclusión**

Como el índice de gestión es 86 % y es superior al 80%, demuestra que la gestión de seguridad y salud en el trabajo que se está presentando en la fábrica “FIBRAYESO” es factible y queda demostrando la importancia de implementar el sistema de prevención de accidentes laborales.

## **4.19 Propuesta de Orden y Limpieza**

### **4.19.1 Aplicación del Método de las Cinco S (5 S)**

Para que la fábrica “FIBRAYESO” adquiriera un compromiso con sus obreros orientándose al mejoramiento continuo de sus actividades y ofrecerles un lugar de trabajo de excelente condiciones, se realizará la aplicación del método de las “5S”

La fábrica “FIBRAYESO” se mantiene en un ambiente de suciedad, la presencia de polvo de yeso es normal, debido a que la fábrica no posee equipos de absorción de partículas de yeso que se esparcen al ambiente, pero los obreros no colaboran con los debidos mantenimientos para quitar dichas partículas que se asientan sobre las maquinarias; es por eso que se recomienda la aplicación del método de las “5S” que son 5 pasos imprescindibles que hay que realizar para la consecución de un lugar de trabajo excelente ya que la fábrica se mantiene sucia y mal organizada en todo el proceso productivo.

A continuación se detalla cada una de las “S” para la implementación de este método:

#### **Primera “S” Clasificación.**

Para comenzar a desarrollar este método en la fábrica “FIBRAYESO” se empezará por clasificar los artículos que se encuentran dentro de las instalaciones, separando lo necesario de lo innecesario, definiendo los lugares donde ubicaremos los objetos que nos sirven.

En primer lugar se seleccionará a los operarios con los que vamos a realizar la clasificación, luego definimos la zona en la que se va a trabajar, teniendo en cuenta un área temporal donde colocaremos los objetos que no tienen ubicación, la manera más fácil de clasificar los objetos es separarlos dependiendo de su uso y su condición; es decir las cosas que nos sirven por un lado y las que no por otro.

Con respecto a la maquinaria que se utiliza se podrá clasificarlas con ayuda de etiquetas las cuales darán a reconocer de qué tipo son y su función dentro de la fábrica “FIBRAYESO”. Las herramientas también se las puede etiquetar facilitando así su búsqueda cuando se las necesite. La materia prima se la puede clasificar según su granulación la de menos espesor no pasará por la trituración primaria y pasará directo al lavado.

### **Segunda “S” Orden.**

Para la fábrica “FIBRAYESO” resulta muy beneficioso tener en orden todas las herramientas y demás objetos que se utilizan en el transcurso de las actividades diarias, pues al mantener desordenada las cosas se pierde tiempo valioso en buscar los instrumentos que se necesitan; es por ello que se deberá ordenar de la manera más práctica colocando los nombres y asignando un lugar específico para cada cosa, teniendo en cuenta que las herramientas y equipos que más se utilizan deben quedar en lugares de fácil acceso para los obreros evitando así el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno a su lugar una vez utilizados. Entre las

herramientas que más se utilizan se encuentran: Palas, picos, recipientes, máquina cosedora de sacos, mallas para el lavado de materia primas y el debido EPP.

### **Tercera “S” Limpieza.**

Para mantener a la fábrica “FIBRAYESO” en excelentes condiciones se recomienda realizar la respectiva limpieza, eliminando cualquier tipo de agentes contaminantes que provocan malestar a los obreros. En la fábrica es muy común la presencia de polvo de yeso pero los trabajadores deberán hacer un esfuerzo para cumplir con el programa de mantenimiento y eliminar la presencia de polvo de yeso en las maquinarias, durante la limpieza se inspeccionarán los equipos para detectar las posibles averías y solucionarlas de inmediato, evitando problemas para el sistema productivo y reduciendo el riesgo laboral para los obreros. El suelo y las paredes también deberán ser limpiados eliminando el polvo de yeso alojado durante el proceso de producción.

### **Cuarta “S” Estandarización.**

Los grupos de trabajo deberán mantener los tres primeros pasos de este programa pues de no cumplirse no serviría de nada haberlo implementado ya que la fábrica volvería hacer un lugar desordenado, hay que establecer modelos con ayuda del grupo de trabajo y mostrarle al resto de obreros de la fábrica. Se utiliza técnicas como la señalización para mostrar y guiar al personal dentro de la fábrica.

Para mantener las condiciones de las tres primeras “S” los obreros deberán conocer sus responsabilidades al aplicar la clasificación, orden y limpieza la alta gerencia deberá dar instrucciones a los obreros sobre las acciones a cumplir en los trabajos relacionados a la limpieza y al mantenimiento. Se colocará tableros informativos recordando el buen uso de las 5 “S”, en caso de las maquinarias se colocará un adhesivo con los pasos a seguir para realizar el mantenimiento. Los trabajadores deberán adquirir conocimientos bajo los estándares establecidos por el grupo de trabajo, se recomienda pintar las zonas de trabajo, establecer fichas de descripción del puesto de trabajo, una vez aplicado el proceso se tiene que verificar el buen funcionamiento de la estandarización y se podrá realizar modificaciones en la estandarización para conseguir completar este paso del proceso de las 5 “S” de la mejor manera.

#### **Quinta “S” Disciplina.**

La alta gerencia tendrá que crear un hábito en los trabajadores y en la fábrica “FIBRAYESO”, respetando su clasificación, orden y limpieza. En caso de presentarse novedades en el uso de las 5 “S” se deberá hacer correctivos para mantener el modelo implementado. Para mantener esta disciplina se deberá realizar controles sobre la aplicación del sistema verificando así si se cumple con lo planteado y si se está contando con el apoyo del personal operativo. Si la aplicación de las cuatro “S” anteriores se cumple con éxito se podrá ofrecer a los

trabajadores un ambiente laboral seguro aumentando la productividad y su calidad. Ver imagen N° 13

**Imagen N° 13**  
**Método de las 5 “S”**



**Fuente:** [http://www.paritarios.cl/especial\\_introduccion\\_al\\_5s.htm](http://www.paritarios.cl/especial_introduccion_al_5s.htm)  
**Autor:** José Lino Tigero.

Para poder implementar este método se tendrá que hacer evaluaciones de la situación actual en organización y en higiene que posee la fábrica una vez realizada el método de 5 “S” se realizará inspecciones si se mantiene o no un ambiente limpio, verificando si evoluciona o retrasa el proyecto, en caso de no evolucionar se reunirá a los obreros para darles charlas y recordarles la finalidad del proyecto pues si la alta gerencia no muestra interés en la organización, higiene y seguridad de su fábrica los trabajadores también le darán poca importancia.

A los trabajadores se les dará charlas sobre la buena aplicación del método de las 5 “S” mostrándoles imágenes del antes y después de la aplicación del método en otras empresas para que se motiven y quieran tener su lugar de trabajo de igual de limpio a las imágenes mostradas.

La finalidad de este método de 5 “S” es mantener un ambiente limpio y seguro, produciendo menos daños a las maquinarias pues una máquina que trabaje en condiciones sucias se expone a sufrir averías y para la alta gerencia sería más rentable pues los trabajadores no pedirían tiempo al buscar las herramientas ya que estarían en un lugar específico.

#### **4.19.2 Mantenimiento General.**

Los obreros tendrán que adoptar la costumbre del mantenimiento de las instalaciones una vez culminada las labores diarias, al principio no estarán de acuerdo ya que los trabajadores tendrán que realizar más actividades que las normales, pero al pasar los días se darán cuenta que es lo mejor y ellos serán los más beneficiados porque al día siguiente comenzaran las labores con un lugar limpio libre de desechos. Para tener un informe diario del correcto mantenimiento se utilizará el documento mostrado en el anexo N° 2 como guía. La piscina que contiene el agua que se utiliza para el lavado será limpiada una vez al mes para evitar contaminaciones.

## **CAPÍTULO V**

### **ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PROPUESTA**

Para la ejecución del sistema de prevención de accidentes laborales en la fábrica “FIBRAYESO” la alta gerencia tendrá que evaluar los costos de implementación del sistema pues al no poseer un capital de respaldo tendrá que realizar gestiones para financiarse a través de entidades financieras las mismas que proporcionen el dinero con el cual realizaran las capacitaciones y adquisición de EPP para los obreros. Es muy importante que se cumpla con el programa de prevención de riesgos para evitar accidentes laborales ya que se podrá reducir o eliminar los accidentes que se están presentando dentro de la fábrica “FIBRAYESO”, además al contar con un ambiente libre de peligros se evitaría los gastos médicos al momento de presentarse algún suceso en la que se vea afectada la salud de los obreros. La implementación del programa no es un gasto, es una inversión con la que se mejorará la seguridad dentro de las instalaciones de la fábrica.

En el cuadro N° 38 se detalla los costos de implementación del sistema de prevención de accidentes laborales.

**Cuadro N° 38**  
**Costos Referenciales para Elaborar Sistema de Gestión de Riesgos**

<b>Costos Referenciales para Elaborar Sistema de Gestión de Riesgos</b>		
	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>VALOR</b>
<b>Gestión Administrativa</b>	Diagnóstico inicial	200
	Elaboración de Políticas de Seguridad	200
	Planificación de programa de Seguridad	350
	Elección del Delegado de Seguridad.	500
<b>Gestión Técnica</b>	Evaluación de Riesgos	250
	Valoración de Riesgos	250
<b>Talento Humano</b>	Elaboración de programa de Seguridad	350
	Capacitación al Personal en Seguridad Laboral	600
	Capacitación al Personal en EPP.	500
	Capacitación para el manejo ante emergencia	400
	Capacitación en Primeros Auxilios.	400
	Capacitación en Extintores	250
	Capacitación para rutas de escape.	250
	Capacitación en 5" S"	200
<b>Gestión de Procesos</b>	Elaboración de Planes de Señalización	250
	Colocación de Señalización en la Fábrica.	600
	Gastos en reparación del piso	600
	Costos de Implementación de extintores	680
	<b>TOTAL</b>	<b>6380</b>

**Elaborado por: José Lino Tigreiro.**

La fábrica "FIBRAYESO" reconocerá los beneficios de la implementación del sistema de prevención de riesgos, este sería la disminución de riesgos dentro del proceso productivo. Pero la alta gerencia no posee presupuesto para ejecutar el programa, por lo que debe financiarse a través de bancos solicitando préstamos para solventar los gastos de inversión, la cantidad que aproximadamente necesita la alta gerencia es de \$ 6380 los cuales serán utilizados para la implementación del programa donde se tendrá que hacer gastos de capacitación, gastos en

señalización, gastos de mantenimientos, adquisición de EPP para los obreros y otros. Todo con la finalidad de obtener un ambiente laboral seguro.

En el cuadro N° 39 se detalla el crédito que obtendrá la fábrica cuyo valor es \$ 7200 y el interés que será cancelado:

**Cuadro N° 39**  
**Crédito Obtenido por la Fábrica “FIBRAYESO”**

<b>CRÉDITO</b>					
<b>Capital:</b> 7200					
<b>Años:</b> 3					
<b>Interés:</b> 10 %					
<b>Años</b>	<b>Capital</b>	<b>Interés</b>	<b>Principal</b>	<b>Cuota</b>	<b>Saldo</b>
1	7200	720.00	2400	3120	4800
2	4800	528.00	2400	2928	2400
3	2400	288	2400	2688	0

**Elaborado por: José Lino Tigreiro.**

El recurso humano es el más importante dentro de cualquier empresa, por ello la alta gerencia de la fábrica “FIBRAYESO” deberá implantar este programa utilizando el dinero financiado para poder brindar un ambiente laboral adecuado evitando pérdidas por algún accidente laboral.

Este préstamo se cancelará con las ventas de los productos terminados, y con el dinero que se ahorrará al no realizar gastos médicos innecesarios por accidentes que se produzcan dentro de las instalaciones de la fábrica ya que con la implementación del programa de prevención de accidentes laborales estos se reducirán y en algunos casos eliminarán en su totalidad.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **CONCLUSIONES**

La seguridad laboral no se está cumpliendo debidamente en la fábrica “FIBRAYESO” pues la alta gerencia le ha entregado el debido EPP y los obreros no se han sentido cómodos al utilizarlos. Los niveles de accidentabilidad han ido aumentando afortunadamente no registran muertes pero una persona no está libre de sufrir un accidente en el que se pierda la vida. No se cuenta con un registro estadístico sobre los accidentes que se presentan en la fábrica. Además no existe un documento que contenga modelos de seguridad e higiene, que proporcionen un ambiente sano de trabajo y los trabajadores realizan sus actividades con los pocos conocimientos sobre seguridad laboral.

Se puede mencionar que los principales riesgos se los encuentran en la operación de maquinarias ya que los obreros no realizan sus actividades con precaución, además no se encuentran capacitados para su manejo apropiado, Con respecto al mantenimiento de las maquinarias son pocas las veces que se lo realiza de forma adecuada y la mayoría de veces solo se hace una pequeña limpieza la cual no sirve de mucho pues no se efectúa un mantenimiento interno a las maquinarias.

Los riesgos involucrados en el proceso productivo de la fábrica “FIBRAYESO” que fueron estudiados son de tipo físico, químico, mecánico, ergonómico, psicosociales, siendo el sobreesfuerzo físico localizado dentro de los riesgos ergonómicos como el mayor de los problemas, seguido del ruido y golpes en el cuerpo causados por herramientas y se encuentra dentro de los riesgos físicos y mecánicos respectivamente. La alta gerencia deberá implementar el sistema de prevención de accidentes pues por medio de capacitaciones los obreros conocerán la importancia del equipo de protección personal y su seguridad dentro de la fábrica.

## **RECOMENDACIONES.**

Documentar formalmente el capítulo IV de este trabajo investigativo ya que contiene planes y políticas de seguridad laboral para la fábrica “FIBRAYESO” contribuyendo así a la prevención de accidentes.

Colocar la debida señalización en la fábrica “FIBRAYESO”, indicando advertencia, obligación, prohibición, evacuación, y ayuda en caso de incendios.

Una vez implantado el método de las 5 “S” realizar retroalimentaciones para que los obreros no pierdan la buena práctica en la aplicación de este método.

Al comienzo de las labores diarias de producción se recomienda dictar charlas con respecto a la seguridad laboral para concientizar a los trabajadores y recordarles la importancia del equipo de protección personal (EPP).

Ejecutar la propuesta presentada referida al sistema de prevención de accidentes laborales pues ayudará a disminuir el número de accidentes al que están expuestos los trabajadores de la fábrica “FIBRAYESO”. Los riesgos encontrados en la fábrica deberán ser corregidos pues los obreros no podrán concentrarse en su trabajo disminuyendo así su producción.

## **BIBLIOGRAFIA**

Azcúenaga Linaza Luís M., Guía para la implementación de un sistema de prevención de Riesgos Laborales, tercera edición, 2004

Cortez Días José María, Seguridad e Higiene del Trabajo, novena edición, 2007

C. Ray Asfahl, David W. Rieske, Seguridad Industrial y Administración a la salud, Edición 6, 2010

Decreto 2393. Registro Oficial No. 249, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Febrero. 3/98.

Franco González Juan Carlos, Seguridad Industrial Salud Ocupacional, 1992

Hernández Alfonso, Seguridad e Higiene Industrial, 2005

Ramírez Cesar, Seguridad Industrial, Segunda edición, 2005

Reglamento general del seguro de riesgos del trabajo

Resolución No. 390. Reglamento General del Seguro de Riesgos del Trabajo

[www.iasisat.com/legislacion-seguridad-y-salud-ocupacional-actualizada.html](http://www.iasisat.com/legislacion-seguridad-y-salud-ocupacional-actualizada.html)

Trujillo Mejía Raúl Felipe, Seguridad Ocupacional, tercera edición, 2004

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### ENCUESTA SOBRE SEGURIDAD LABORAL

El presente cuestionario será utilizado para la realización de la tesis titulada “Sistema de Prevención de Riesgos para Minimizar los Accidentes Laborales en la Fábrica FIBRAYESO”, la información proporcionada será de gran valor para el enriquecimiento de este estudio.

**Fecha:** \_\_\_\_\_

#### **Instrucciones:**

Responda las siguientes preguntas que a continuación se presentan e indiquen con una “X” su respuesta.

**1.- ¿Existe un departamento sobre prevención de riesgos laborales?**

SI  NO

**2.- ¿Existe un registro de accidentes laborales dentro de la fábrica?**

SI  NO

**3.- ¿Ha recibido capacitación por parte de la fábrica cómo prevenir accidentes laborales?**

SI  NO

**4.- ¿Se han identificado los factores de riesgo por área y puestos de trabajo?**

SI  NO

**5.- ¿Ha recibido de la fábrica una dotación básica de equipos de protección (cascos, orejeras, tapones, etc.)?**

SI  NO

**6.- ¿Fue capacitado para el uso correcto de estos equipos de protección personal?**

SI  NO

**7.- ¿Se siente cómodo al utilizar los equipos de protección personal?**

SI  NO

**8.- ¿Ha sufrido algún accidente laboral en la fábrica?**

SI  NO

**9.- ¿Ha sido asistido oportunamente al momento de sufrir algún accidente laboral?**

SI  NO

**10.- ¿Qué tipos de seguridad existe en la fábrica?**

A. Extintores

B. Botiquín de primeros auxilios

C. Señalización

Si la respuesta es extintores, sabe cómo utilizarlos\_\_\_\_\_

## ANEXO 2

### Informe Diario De Mantenimiento

 <b>FIBRAYESO</b>	<b>INFORME DIARIO DE MANTENIMIENTO</b>
<b>Información sobre el equipo</b>	
Equipo:	Marca:
Localización:	Modelo:
ID Equipos:	Serie:
<b>2. Materiales utilizados</b>	<b>3. Recurso Humano</b>
1.-	1.-
2.-	2.-
3.-	3.-
4.-	4.-
5.-	5.-
<b>Mantenimiento Ejecutado</b>	
Preventivo	
Correctivo	
M 1	M 4
M 2	
M 3	
<b>Informe Diario de Trabajo</b>	
<b>Fecha:</b>	<b>Trabajos Efectuados.</b>
Lunes __/__/__	
Martes __/__/__	
Miércoles __/__/__	
Jueves __/__/__	
Viernes __/__/__	
Sábado __/__/__	

**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**

### ANEXO 3

#### Registro de Accidentes.

 <b>FIBRAYESO</b>		<b>NOTIFICACIÓN Y REGISTRO DE ACCIDENTES</b>			
<b>Fecha:</b>		<b>Hora:</b>		<b>Turno:</b>	
<b>Puesto de trabajo:</b>					
<b>Nombre del Accidentado:</b>					
<b>Consecuencias del Accidente:</b>					
<b>Observaciones:</b>					
<b>Nombre y Firma del notificador:</b>					
				<b>Firma</b>	

Fuente: Fábrica "FIBRAYESO"

## ANEXO 4

### Control de Accidentes

 <b>FIBRAYESO</b>		<b>CONTROL DE ACCIDENTES</b>	
<b>LUGAR</b>		<b>DEPARTAMENTO</b>	
<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE DEL ACCIDENTADO</b>	<b>DETALLE DEL ACCIDENTADO</b>	<b>ELEMENTOS DEL BOTIQUÍN UTILIZADOS</b>

**Fuente: Fábrica “FIBRAYESO”**