



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE AUTOMATIZACION

Tema:

ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO PARA LA DISMINUCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA ARTESANAL DE AGUARDIENTE “PURO PUYO” DE LA CIUDAD DE PUYO.

Trabajo de Graduación. Modalidad: TEMI. Trabajo Estructurado de Manera Independiente, presentado previo la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

AUTOR: José Francisco Flores Piñas

TUTOR: Ing. Jeanette Ureña

Ambato - Ecuador

Noviembre 2012

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema: ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO PARA LA DISMINUCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA ARTESANAL DE AGUARDIENTE “PURO PUYO” DE LA CIUDAD DE PUYO, del señor JOSÉ FRANCISCO FLORES PIÑAS, egresado de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, considero que el informe investigativo reúne los requisitos suficientes para que continúe con los trámites y consiguiente aprobación de conformidad el Art. 17 del Capítulo II, del Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato Noviembre 2012

EL TUTOR

Ing. Jeanette Ureña A.

AUTORÍA

El presente trabajo de investigación titulado: ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO PARA LA DISMINUCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA ARTESANAL DE AGUARDIENTE “PURO PUYO” DE LA CIUDAD DE PUYO. Es absolutamente original, auténtico y personal, en tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato Noviembre 2012

José Francisco Flores Piñas

C. I: 160039708-5

APROBACIÓN DE LA COMISIÓN CALIFICADORA

La Comisión Calificadora del presente trabajo conformada por los señores docentes Ing. Oswaldo Paredes M.Sc. presidente del tribunal de graduación, y los miembros de la comisión calificadora Ingenieros Fernando Urrutia y Edison Jordán, revisó y aprobó el Informe Final del trabajo de graduación titulado ANÁLISIS DE FACTORES DE RIESGO PARA LA DISMINUCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES EN LA FÁBRICA ARTESANAL DE AGUARDIENTE “PURO PUYO” DE LA CIUDAD DE PUYO, presentado por el señor FLORES PIÑAS JOSÉ FRANCISCO de acuerdo al Art. 17 del Reglamento de Graduación para Obtener el Título Terminal de Tercer Nivel de la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Oswaldo Pared es M.Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Fernando Urrutia
DOCENTE CALIFICADOR

Ing. Edison Jordán
DOCENTE CALIFICADOR

DEDICATORIA:

Me gustaría dedicar esta Tesis a toda mi familia.

Para mis padres, Alberto y Rita, por su comprensión y ayuda en momentos malos y menos malos. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor.

Para mi abuelito Medardo, por su ayuda incondicional en cada etapa de mi vida, especialmente en el desarrollo de esta Tesis. Dios le pague Papá Medardo!!

Para mis tíos Patricio y Lily por acogerme como un hijo más en su hogar y darme ese cariño de padres durante toda mi carrera universitaria.

Para mi esposa Delfina, por su apoyo, por su comprensión, por su empeño, por su fuerza, por su amor, por ser tal y como es.

Para mi hija, Valentina. Ella es lo mejor que me ha pasado, y ha venido a este mundo a darme el último empujón para terminar el trabajo. Es sin duda mi referencia para el presente y para el futuro.

A ellos este proyecto, que sin ellos, no hubiese podido ser.

José Francisco Flores Piñas

AGRADECIMIENTO:

En primer lugar a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia, mis Padres, Abuelitos, a mis hermanos y a todos mis tíos; por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

A mi tutora, Ing. Jeanette Ureña, por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable.

A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza y finalmente un eterno agradecimiento a esta prestigiosa universidad la cual abrió sus puertas a jóvenes como yo, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos como personas de bien.

A todos, mi mayor reconocimiento y gratitud.

José Francisco Flores Piñas

ÍNDICE

Carátula.....	i
Aprobación del Tutor.....	ii
Autoría.....	iii
Aprobación de la Comisión Calificadora.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Índice.....	vii
Resumen Ejecutivo.....	xi
Introducción.....	xii

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema.....	1
1.2 Planteamiento del problema.....	1
1.2.1 Contextualización.....	1
1.2.2 Análisis crítico.....	3
1.2.3 Prognosis.....	4
1.3 Formulación del problema.....	4
1.3.1 Preguntas directrices.....	4
1.3.2 Delimitación del problema.....	5
1.4 Justificación.....	5
1.5 Objetivos de la investigación.....	6
1.5.1 Objetivo general.....	6
1.5.2 Objetivos específicos.....	6

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos.....	7
2.2 Fundamentación legal.....	8
2.3 Categorías fundamentales.....	11
2.3.1 Condiciones de Trabajo.....	14
2.3.1.1 Seguridad.....	15
2.3.1.2 Factores de Origen.....	16

2.3.1.3 Características del Trabajo.....	16
2.3.1.4 Organización del Trabajo.....	16
2.3.2 Condiciones de trabajo y factores de riesgo.....	17
2.3.2.1 Clasificación de los factores de riesgo laboral.....	18
2.3.2.2 Condiciones naturales del trabajo.....	19
2.3.2.2.1 Los componentes físicos del lugar de Trabajo.....	19
2.3.2.2.2 La Seguridad e Higiene en el lugar de trabajo.....	20
2.3.2.3 Condiciones sociales del trabajo.....	21
2.3.2.3.1 Las exigencias propias de la Ocupación en el Sitio de Trabajo.....	21
2.3.2.3.2 Los factores de organización y Control de trabajo.....	21
2.3.2.4 Condiciones físicas de trabajo.....	21
2.3.2.4.1 Relacionados con el calor.....	21
2.3.2.4.2 Relacionados con el Ruido.....	22
2.3.2.4.3 Relacionado con las Vibraciones.....	23
2.3.2.4.4 Relacionados con el Ambiente Visual.....	24
2.3.2.4.5 Relacionados con la Ventilación adecuada.....	25
2.3.2.5 Condiciones Arquitectónicas.....	25
2.3.2.6 Condiciones Eléctricas.....	26
2.3.2.7 Condiciones Mecánicas.....	26
2.3.3 Análisis de Riesgos.....	26
2.3.3.1 Objetivos del análisis de riesgo.....	27
2.3.3.2 Aspectos a tratar en los análisis de riesgos.....	28
2.3.3.2.1 Análisis Cualitativos de Riesgos.....	32
2.3.3.2.2 Análisis Cuantitativos de Riesgos.....	35
2.3.3.2.3 Índices Estadísticos de Seguridad.....	36
2.3.4 Seguridad Industrial.....	37
2.3.5 Prevención de Accidentes.....	39
2.3.5.1 Prevenir.....	40
2.3.6 Disminución de accidentes laborales.....	41
2.4 Hipótesis.....	42
2.5 Señalamiento de variables de la hipótesis.....	43
2.5.1 Variable independiente.....	43

2.5.2 Variable dependiente.....	43
---------------------------------	----

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque.....	44
3.2 Modalidad básica de la investigación.....	44
3.2.1 Investigación Bibliográfica.....	44
3.2.2 Investigación de Campo.....	45
3.3 Tipos de Investigación.....	45
3.4 Población y muestra.....	45
3.4.1 Población.....	45
3.4.2 Muestra.....	46
3.5 Operacionalización de Variables.....	47
3.6. Recolección de información.....	49
3.7 Procesamiento y análisis.....	49
3.7.1 Procesamiento.....	49
3.7.2 Análisis.....	50

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de la encuesta.....	51
4.2 Análisis cualitativo y cuantitativo de factores de riesgo.....	64
4.3 Análisis de índices estadísticos de seguridad.....	68

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.....	70
5.2 Recomendaciones.....	71

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1 Datos Informativos.....	72
6.2 Antecedentes de la Propuesta.....	73
6.3 Justificación.....	73
6.4 Objetivos.....	74
6.4.1 General.....	74

6.4.2 Específicos.....	74
6.5 Análisis de Factibilidad.....	75
6.6 Fundamentación.....	75
6.7 Metodología.....	76
6.8 Modelo Operativo.....	104
6.9 Administración.....	105
6.10 Monitoreo y evaluación.....	106
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
Conclusiones.....	107
Recomendaciones.....	108
BIBLIOGRAFIA	109
ANEXOS	
Anexo 1.....	112
Anexo 2.....	115
Anexo 3.....	143
Anexo 4.....	144
Anexo 5.....	145
Anexo 6.....	146
Anexo 7.....	153
Anexo 8.....	155
Anexo 9.....	157
Anexo 10.....	172

RESUMEN EJECUTIVO

Dentro de la presente investigación, se plantea el problema existente, que son accidentes de trabajo, daños en la salud de los empleados debido a los grandes riesgos de accidentes laborales que se presentan al no contar con sistemas de seguridad para precautelar el bienestar de los trabajadores, ya sea por desconocimiento o falta de recursos económicos.

Se realizó un análisis de la situación actual de la empresa utilizando encuestas, fichas de observación, informes de inspección, análisis cuantitativo y cualitativo de factores de riesgo, a través del mapa y matriz de riesgos respectivamente, métodos de medición de factores mecánicos y ergonómicos, trabajo que se pudo llevar a efecto gracias a la colaboración de los propietarios y trabajadores de la misma.

En el presente trabajo se elaboró el Reglamento Interno de Seguridad el cual contiene normas de seguridad que deberán ser aplicadas en cada área de trabajo con la finalidad de controlar, reducir y si es posible eliminar los riesgos a los que se encuentran expuestos día a día los trabajadores de la fábrica.

Durante el desarrollo de la investigación se concluye que la empresa ejecuta sus procesos productivos sin tomar en cuenta normas, procedimientos o reglamentos de seguridad industrial, para lo cual se recomienda realizar el análisis de factores de riesgo para disminuir las enfermedades y accidentes laborales, problema que se ha venido presentando durante los últimos años en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”.

INTRODUCCION

Actualmente el IESS mediante el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio de Ambiente de Trabajo, obliga a las empresas a adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo, así como mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

El análisis de factores de riesgo permite disminuir los accidentes laborales mediante varias alternativas de control como es la capacitación al personal, la dotación de equipos de protección personal, la señalización de seguridad industrial en la empresa, mantenimiento de instalaciones y maquinaria, es decir, creando adecuados ambientes de trabajo conforme dispone el IESS y el Código de Trabajo de nuestro país.

La implementación y puesta en marcha de las diferentes alternativas de control propuestas en el trabajo ayudará a la empresa a obtener reconocimiento en el sector y así podrá competir con empresas reconocidas a nivel nacional.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema:

Análisis de factores de riesgo para la disminución de accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” de la ciudad de Puyo.

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

A pesar de los extraordinarios avances de la tecnología, de la medicina preventiva y de todos los medios actuales para prevenir los accidentes, según las estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año se producen alrededor de 1,2 millones de muertes relacionadas con el trabajo, 250 millones de accidentes laborales y 160 millones de enfermedades profesionales en todo el mundo.

Estas muertes, enfermedades y lesiones que se producen a tal escala son un factor de empobrecimiento individual, familiar y un motivo de desaliento para quienes intentan mejorar las condiciones de trabajo. Al inconmensurable sufrimiento humano que provocan han de añadirse pérdidas económicas importantes para las empresas y las sociedades en general, debidas al descenso de la productividad y a la reducción de la capacidad de trabajo. Según las estimaciones de la OIT, en la Nonagésima Conferencia Internacional del Trabajo, un cuatro por ciento aproximadamente del producto interno bruto (PIB) mundial se pierde, en términos de costes directos e indirectos de diversa índole entre los que hay que contar las

indemnizaciones, los gastos médicos, los daños materiales, las pérdidas de ingresos y los gastos de formación del personal de sustitución.

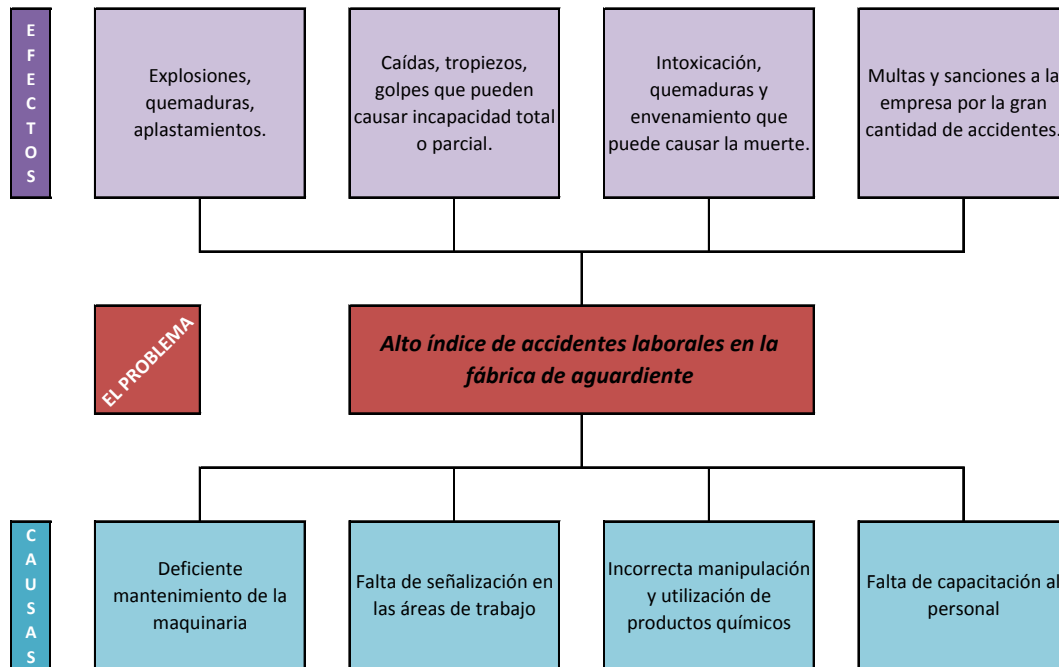
En nuestro país el Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS, implementa nuevas estrategias que refuerzan las acciones preventivas para disminuir los riesgos laborales en las empresas, así mismo reconoce a las empresas que manejan mejores procesos de prevención de riesgos, en Quito sobresalen Ómnibus BB, Holcim Ecuador S.A. y Edesa S.A.

En el Ecuador las grandes compañías que producen aguardiente, como por ejemplo: Embotelladora Azuaya S.A., Destilería Zhumir C. Ltda., Ceilmaca y Licoresa cuentan con todas las normas de seguridad necesarias como programas de análisis, evaluación, prevención de riesgos en el trabajo, señalización y dotan a sus empleados de ropa de trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios para el tipo de trabajo que realizan.

En la Provincia de Pastaza existen varias fábricas artesanales de aguardiente, las mismas que a pesar de haber innovado los procesos de producción de acuerdo a sus posibilidades, presentan grandes riesgos de accidentes laborales al no contar con sistemas de seguridad para precautar el bienestar de los trabajadores, ya sea por desconocimiento o falta de recursos económicos, lo cual provoca accidentes de trabajo, daños en la salud de los empleados y por ende gastos para la empresa.

1.2.2 Análisis crítico

Figura N° 1: Árbol del Problema



Elaborado por: Investigador

Las normas de seguridad son medidas tendientes a prevenir accidentes laborales, proteger la salud del trabajador, y motivar el cuidado de la maquinaria, elementos de uso común, herramientas y materiales con los que el individuo desarrolla su jornada laboral, el desconocimiento de estas normas por parte de los empleados de la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” puede poner en peligro su integridad física y la de los compañeros que desempeñan la tarea conjuntamente.

El deficiente mantenimiento de la maquinaria y de los equipos utilizados en todo el proceso de fabricación, aumenta los riesgos mecánicos que pueden ocasionar enfermedades laborales y defectos físicos en los trabajadores de la fábrica.

La falta de señalización en las distintas áreas de trabajo puede producir riesgos de accidentes con máquinas, equipos y materiales utilizados en el desarrollo de las actividades propias de cada área de la fábrica.

La incorrecta manipulación y utilización de productos químicos aumenta los riesgos de graves accidentes y enfermedades laborales, que se pueden ocasionar al no utilizar los equipos de protección adecuados para el uso de estos productos que en la mayoría de los casos son nocivos para la salud humana.

El descuido en cuanto a la capacitación al personal puede provocar serios accidentes y enfermedades laborales por el desconocimiento de los empleados para operar correctamente las máquinas, así como la exposición excesiva al ruido, vibraciones, calor, etc. sin respetar los niveles máximos permitidos para el cuerpo humano.

1.2.3 Prognosis

Si no se realiza el análisis de factores de riesgo en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” seguirán presentándose y provocando accidentes de trabajo y/o enfermedades laborales, y con el pasar del tiempo producir incapacidad física-psicológica, parcial o total en los trabajadores, si no se toman inmediatamente las medidas correspondientes. Además se producirán pérdidas económicas importantes para la empresa, por consecuencia de indemnizaciones, gastos médicos, daños materiales y gastos de capacitación del personal de reemplazo.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo influye el análisis de factores de riesgo en la disminución de accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”?

1.3.1 Preguntas directrices

¿Qué factores de riesgo existen actualmente en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”?

¿Cuáles son los índices actuales de accidentabilidad?

¿Qué características debe tener la alternativa de solución de acuerdo al análisis de factores de riesgo e índices de accidentabilidad?

1.3.2 Delimitación del problema

Área Académica: Industrial y Manufactura.

Línea de investigación: Industrial

Sub líneas: Sistema de Administración de la Salud, Seguridad Ocupacional y Medio Ambiente.

Aspecto: Factores de riesgo

Delimitación espacial: La presente investigación se realizará en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” ubicada en la Provincia de Pastaza, Ciudad de Puyo.

Delimitación temporal: Este problema se desarrollará, en el período comprendido entre Noviembre 2011 – Abril 2012.

1.4 Justificación

Hoy en día toda actividad laboral y todo centro de trabajo están en la obligación de cumplir las disposiciones del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo aprobado por el Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, las cuales tienen como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

El presente trabajo de investigación es muy importante y actual ya que con el análisis de los factores de riesgos se da a conocer a los empleados acerca del derecho a la seguridad en el lugar de trabajo, ya que ello sirve para poder evitar muchos accidentes; así como se concientiza a los pequeños empresarios que deben adoptar medidas necesarias para la prevención de riesgos que pueden afectar a la salud y bienestar de sus trabajadores.

Los beneficiarios del presente proyecto de investigación son: el empleador que va a evitar gastos por accidentes y tendrá mejor desempeño de los trabajadores en sus actividades; los trabajadores, quienes sienten la protección de su integridad física y mental, así como un mejor ambiente laboral; la Universidad Técnica de Ambato y sus estudiantes, quienes tienen acceso a trabajos sobre análisis de factores de riesgo para la disminución de accidentes laborales, lo cual sirve para futuros estudios o consultas.

El presente trabajo es factible realizar ya que la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” presta todas las facilidades necesarias para realizar las mediciones de los factores de riesgo en los trabajadores e instalaciones, así como el apoyo económico necesario para llevar adelante este proyecto.

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general

Estudiar los factores de riesgo que inciden en los accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”

1.5.2 Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo en el proceso de producción que en la actualidad se presentan en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”.
- Establecer los índices de accidentabilidad en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”.
- Desarrollar una alternativa de solución que permita disminuir los índices de accidentabilidad.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Para el desarrollo de la presente investigación, se considera los trabajos investigativos realizados en Universidad Técnica de Ambato que se detallan a continuación:

ANÁLISIS DE RIESGOS EN EMPRESAS DE TEXTILERIA PARA ADMINISTRAR LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS OBREROS EN LAS ÁREAS DE TRABAJO elaborado en Mayo del año 2012 por el Ing. Edwin Chicaiza, en cuyas conclusiones indica que es importante el análisis de riesgos ya que el investigador debe obtener información verídica del puesto de trabajo, para lo cual es necesario tener la colaboración del operario en su actividad que realiza ya que ellos conocen las causas esenciales de los riesgos, y además recomienda que es conveniente que el análisis sea en forma integral, considerando cada una de las áreas de las empresas para obtener un análisis total de todos los riesgos que pueden ser perjudiciales tanto para el personal como para la empresa.

EVALUACIÓN DE RIESGOS FÍSICOS Y MECÁNICOS EN LA EMPRESA NOVACERO S.A PLANTA LASSO PARA MEJORAR EL AMBIENTE LABORAL elaborado en el año 2011 por el Ing. Lino Campos, en cuyas conclusiones indica que es de suma importancia capacitar al personal en el uso adecuado de los equipos de protección (EPS) para disminuir la exposición a los riesgos detectados.

NORMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA TENERÍA INCA elaborado en Mayo del 2011 por el Ing. Luis Cáceres, en cuyas conclusiones indica que en toda empresa existe la necesidad de identificar los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores por varias razones tales como: escasa señalización para prevenir algún tipo de riesgo o indicar advertencia, no se toman las precauciones del caso en el manejo de sustancias químicas en los procesos de producción, no se utilizan los equipos de protección personal como es debido, entre otros actos inseguros que ponen en peligro la salud del talento humano dentro de la institución.

Es sumamente importante realizar un análisis de factores de riesgo en un lugar de trabajo puesto que una vez identificados los factores de riesgo que presentan mayor grado de peligrosidad es necesario medirlos, evaluarlos y controlarlos con distintas alternativas de control, y de esta manera disminuir los accidentes laborales y enfermedades profesionales que se están presentando a causa de no tener las debidas precauciones de trabajo por parte de los dueños de la empresa y de los trabajadores.

2.2 Fundamentación legal

El trabajo que se desarrolla en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” tiene como base legal lo dispuesto en:

- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo del Ministerio de Trabajo y Empleo de la República del Ecuador en las siguientes secciones y artículos:

Título I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.
8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.
9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.

- Código del trabajo.

Parágrafo 2. Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo

Art. 51.- Prevención de riesgos

1. En todo lugar de trabajo, incluidos los talleres artesanales y las cooperativas el empleador o quien lo represente, deberá tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales, las cuales deberán estar basadas en las directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

2. Para tal fin, en los lugares de trabajo se elaborarán planes de prevención de riesgos que serán dados a conocer y que contemplarán al menos las siguientes acciones:

a) Formulación y puesta en práctica de una política de seguridad y salud con asignación de recursos y responsables;

b) Identificación y evaluación de riesgos laborales y la forma como eliminarlos o controlarlos;

c) Vigilancia de la salud en función de la exposición a factores de riesgos, investigación y análisis de los problemas de salud de carácter laboral;

d) Formación e información a los trabajadores sobre los riesgos de los puestos de trabajo y su prevención;

e) Fomento y adaptación ergonómica del trabajo a las capacidades de los trabajadores;

f) Supervisión de intermediadores, tercerizadores de servicios complementarios y contratistas en el cumplimiento de la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Capítulo V

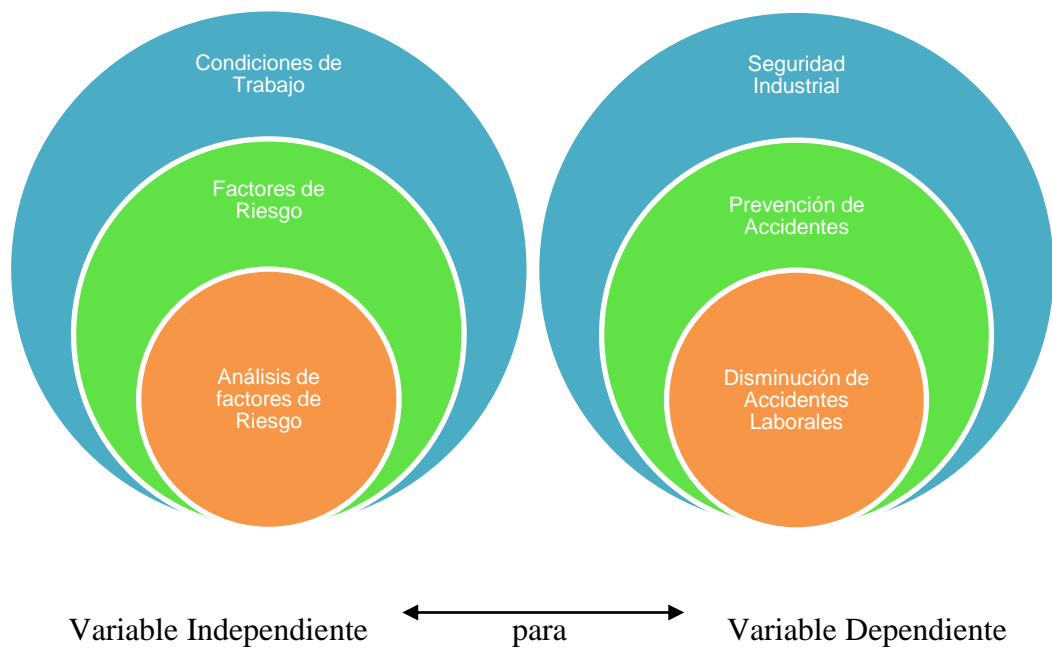
De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida.

Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

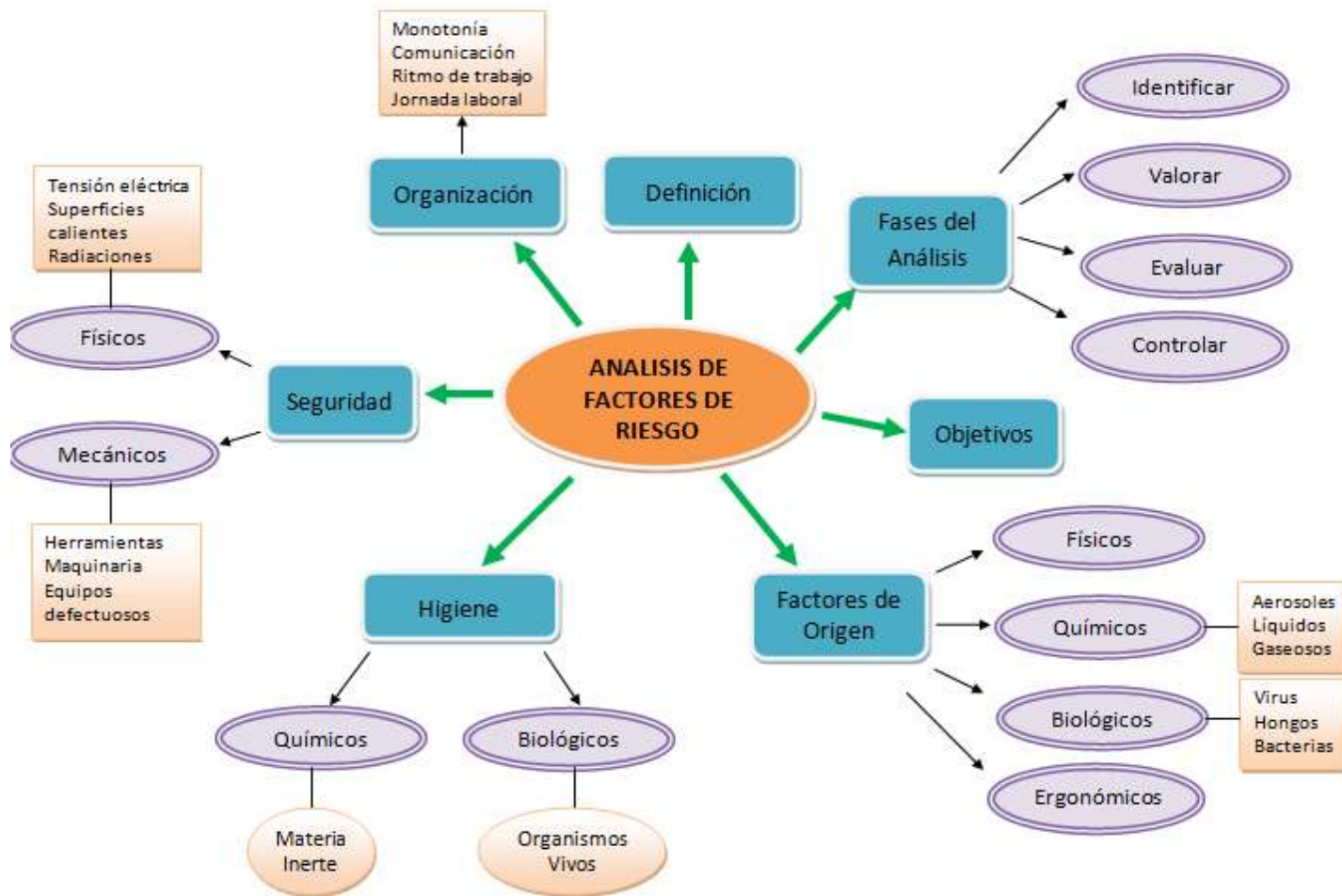
2.3 Categorías fundamentales

Figura N° 2: Red de inclusión de variables



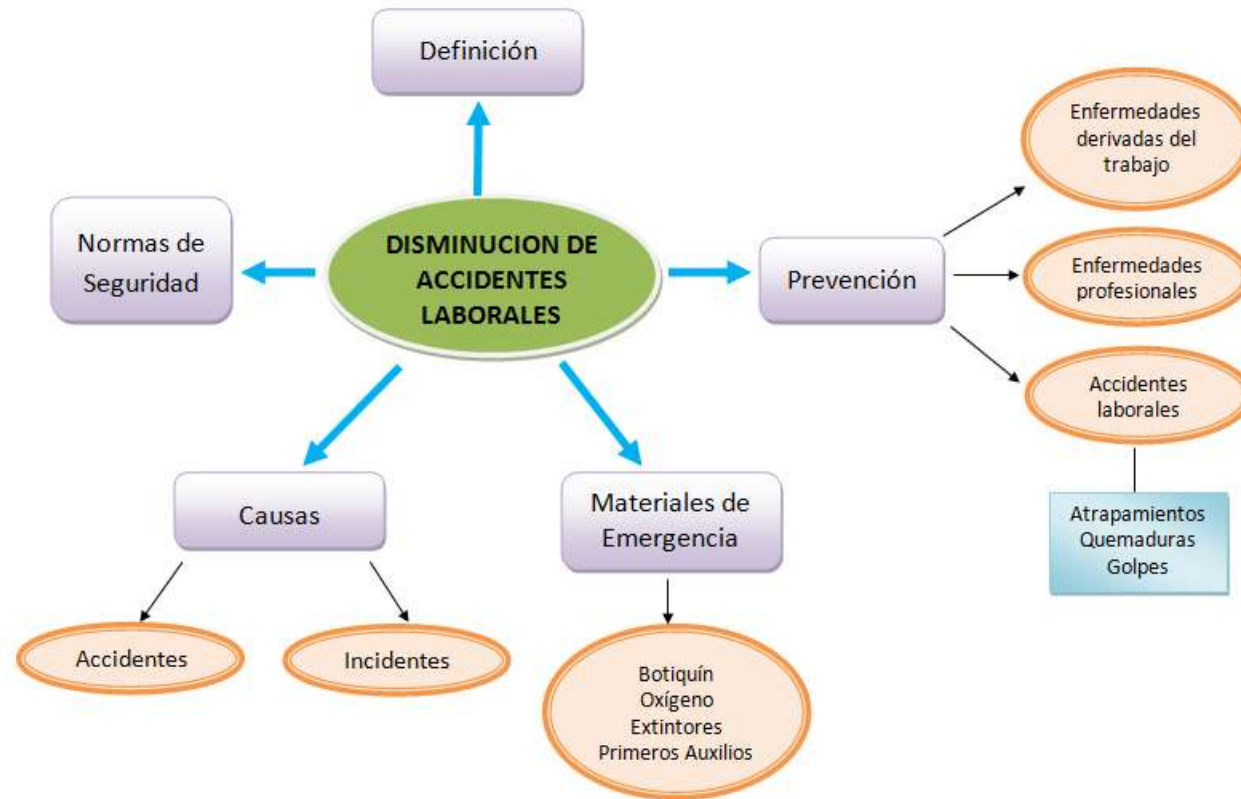
Elaborado por: Investigador

Figura N° 3: Constelación de ideas de la Variable independiente



Elaborado por: Investigador

Figura N° 4: Constelación de ideas de la Variable dependiente



Elaborado por: Investigador

2.3.1 CONDICIONES DE TRABAJO

La constante e innovadora mecanización del trabajo, los cambios de ritmo, de producción, los horarios, las tecnologías, aptitudes personales, etc., generan una serie de condiciones que pueden afectar a la salud, son las denominadas Condiciones de trabajo, a las que la Unión General de Trabajadores (UGT) define como *“el conjunto de variables que definen la realización de una tarea en un entorno determinando la salud del trabajador en función de tres variables: física, psicológica y social.”*

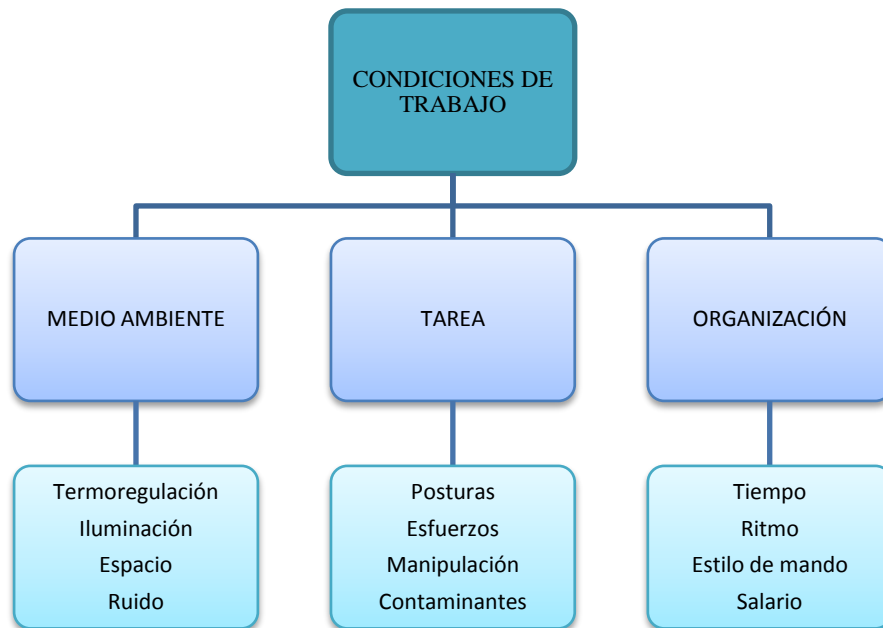
La naturaleza y el estado o situación en que se encuentra algo reciben el nombre de condición, el trabajo es una actividad productiva por la que se recibe un salario. Se trata de una medida del esfuerzo que realizan los seres humanos. Por lo tanto la condición de trabajo está vinculada al estado del entorno laboral.

Según el centro de definiciones Copyright nos dice que: *“El concepto de condición de trabajo se refiere a la calidad, la seguridad y la limpieza de la infraestructura, entre otros factores que inciden en el bienestar y la salud del trabajador.”*

Cuidar las condiciones de trabajo tiene múltiples ventajas para el empleador desde económicas (ya que las malas condiciones implican un mayor gasto por el pago de tratamientos médicos, seguros, etc.) y legales (las condiciones mínimas están tipificadas en el derecho civil y el derecho penal) hasta morales (ningún trabajador debería estar en riesgo por desarrollar una actividad laboral que le permite satisfacer sus necesidades básicas).

Puede decirse que las condiciones de trabajo están compuestas por varios tipos de condiciones, como las condiciones físicas en que se realiza el trabajo (iluminación, comodidades, tipo de maquinaria, uniforme), las condiciones medioambientales (contaminación) y las condiciones organizativas (duración de la jornada laboral, descansos).

Figura N° 5: Condiciones de trabajo



Fuente: <http://www.ugt.es/campanas/condicionesdetrabajo.pdf>

Elaborado por: Investigador

Entre las condiciones de trabajo también tenemos:

2.3.1.1 Seguridad

Las condiciones de seguridad como un factor de riesgo en el trabajo se atribuyen principalmente a factores de tipo físico en el lugar en dónde se labora como el causante de accidentes para el trabajador, en dónde la carencia de tal condición aumenta las posibilidades de que el accidente exista en el trabajo, la Unión General de Trabajadores (UGT) toma en cuenta los siguientes materiales y espacios que contienen mayor índice de accidentes:

- Pasillos
- Superficies de tránsito
- Instrumentos de elevación
- Vehículos de transporte
- Máquinas
- Herramientas de trabajo
- Instalaciones en la faena

2.3.1.2 Factores de Origen

Los factores que originarán un accidente en el trabajo se atribuyen a los agentes de diversa índole que puedan existir en el lugar de trabajo, se dividen en:

- Agentes físicos
- Agentes Químicos
- Agentes Biológicos

2.3.1.3 Características del Trabajo

Las tareas realizadas por los trabajadores están relacionadas también con las exigencias por las cuales se somete, en lo que se relaciona con los siguientes aspectos:

- Esfuerzos
- Manipulación de cargas
- Posturas en el trabajo
- Niveles de atención

Todas estas exigencias derivan en una carga para el trabajador encausándose como una fatiga.

La Ergonomía es muy importante en las características del trabajo, es definida por la Ingeniera Luisa Riera de Universidad de Santiago de Chile como: *“la disciplina encargada de ayudar en minimizar los riesgos derivados de estos factores, debido a que esta, tiene como objetivo adaptar el trabajo al hombre.”*

2.3.1.4 Organización del Trabajo

Los modelos de organización que existen en el trabajo, pueden provocar en los empleados problemas de adaptación, originando un gran número de síntomas tales como insatisfacción y estrés, los factores de riesgos se atribuyen a los siguientes aspectos:

- Monotonía
- Comunicación
- Automatización

- Ritmo de trabajo
- Jornada laboral

2.3.2 CONDICIONES DE TRABAJO Y FACTORES DE RIESGO

Los factores de riesgo laboral son condiciones derivadas de los términos peligro, daño y el riesgo, que existen en el trabajo y al no ser removidos generarán como consecuencia, accidentes laborales y enfermedades profesionales. Estos deben ser resueltos por medio de medidas de prevención y protección, por medio de diversas disciplinas, las que destacan la higiene, la Medicina del trabajo, la Ergonomía y la Psicología que actúan como un conjunto multidisciplinario para así poder llegar al objetivo de mantener la salud para los trabajadores, además de leyes que permitan el cumplimiento de los procedimientos de seguridad tanto para el trabajador como para la empresa quien lo contrata.

La Universidad del Valle (UNIVALLE) de Cali, Colombia define a los Factores de Riesgo así: *“Factores de Riesgo es la existencia de elementos, fenómenos, ambiente y acciones humanas que encierran una capacidad potencial de producir lesiones o daños materiales, y cuya probabilidad de ocurrencia depende de la eliminación y/o control del elemento agresivo.”*

Para el Ministerio de Trabajo de la República de Ecuador *“El riesgo constituye la posibilidad general de que ocurra algo no deseado, mientras que el factor de riesgo actúa como la circunstancia desencadenante, por lo cual es necesario que ambos ocurran en un lugar y un momento determinados, para que dejen de ser una opción y se concreten en afecciones al trabajador.”*

En la Ley de Prevención de Riesgos Laborales define al riesgo laboral como: *“Riesgo laboral es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo.*

- *Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.”*

2.3.2.1 CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO LABORAL

Los factores de Riesgo laboral se clasifican en:

- Factores Físicos
 - Exposición al ruido
 - Iluminación inadecuada
 - Vibraciones
 - Temperaturas Extremas
 - Radiaciones
- Factores Ionizantes
 - Rayos X - Isótopos Radioactivos
- Factores No Ionizantes:
 - Ultravioletas - Infrarrojos - Láser
- Factores Químicos, los cuales se dividen de acuerdo a:
 - La forma como se presenta la sustancia como aerosoles, líquidos y gaseosos.
 - Al efecto que produzcan las sustancias en el organismo como son irritantes, asfixiantes, anestésicos, sistemáticos y productores de cáncer.
- Factores Biológicos
 - Virus
 - Hongos
 - Bacterias
 - Parásitos
- Factores Ergonómicos
 - Relacionados con la adaptación del trabajo al hombre
 - Ambiente Organizacional
 - Organización o métodos de trabajo: Tiempos y movimientos.
 - Programas de Selección, inducción o entrenamiento: Conocimiento de Capacidades, habilidades y limitaciones.
- Jornada Laboral, programación de rotación y turnos de trabajo: Horas extras, trabajo diurno y nocturno.

- Programación de pausas y descansos: Tiempos de Recuperación y áreas destinadas al mismo.
- Ansiedad y estrés: Tratamiento del sueño e insuficiente descanso.
- Herramientas o materiales: Aisladas, acolchadas, livianas.
- Elementos de Confort postural: Posibilidad de alternancia de la posición, uso de sillas y otros apoyos.
- Equipos o máquinas: Paneles de control, diseño de tableros, sistema de señales, dimensión de los comandos.
- Factores Físico - Químicos
Se refiere a los riesgos de incendios y explosiones; pueden darse por calor o por presión.
- Factores Mecánicos y Eléctricos
Los relacionados con las máquinas, equipos, herramientas, almacenamiento, mantenimiento y demarcación del área de circulación.
- Factores Generales
Problemas de piso
Edificaciones deficientes
Orden
Aseo
- Factores Humanos
Actos inseguros o fallas humanas
Problemas en las relaciones interpersonales
Motivaciones
Hábitos
Actitudes

2.3.2.2 CONDICIONES NATURALES DEL TRABAJO

2.3.2.2.1 Los componentes físicos del lugar de Trabajo

Se incluyen aquí todos aquellos aspectos propios de la edificación o del sitio donde se ejerce la ocupación laboral, entre los cuales se pueden resaltar: El ruido, la iluminación, las condiciones de temperatura, las vibraciones, la ventilación y las radiaciones.

Unas malas condiciones en el lugar de trabajo pueden traer consigo efectos fisiológicos en las personas, como resfríos y deshidratación; afectar la conducta o comportamiento de los individuos, lo cual se refleja en un aumento de la fatiga, la disminución del rendimiento laboral y el deterioro del bienestar social.

2.3.2.2.2 La Seguridad e Higiene en el lugar de trabajo

En el aspecto de la Seguridad el Consejo Ecuatoriano de Seguridad Industrial se refiere a aquellos factores físicos (como la exposición a alta tensión eléctrica, sustancias y superficies calientes, radiaciones, etc.), Mecánicos (como herramientas, maquinaria y equipos defectuosos); distribución del espacio de trabajo y las instalaciones locativas, a la falta de capacitación de los trabajadores e inadecuada señalización en el lugar de trabajo, entre otros.

Considera que estos factores pueden ocasionar situaciones indeseables como los accidentes de trabajo. Con su identificación se busca evaluar, controlar, reducir o eliminar las principales causas de los accidentes, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales.

En el aspecto de la Higiene se refiere a aquellos factores físicos, químicos y biológicos, entre otros, con los cuales se debe relacionar el trabajador y cuyo efecto nocivo o acción toxica puede incidir en la salud de los trabajadores causando las enfermedades ocupacionales.

- Como contaminantes Químicos se refiere a los compuestos, sustancias constituidas por materia inerte, que pueden estar presentes en el lugar de trabajo en diferente estado de la materia como líquidos, sólidos o gaseosos.
- Como contaminantes Biológicos se refiere a los organismos vivos, como insectos, roedores, reptiles etc., y microorganismos como bacterias, hongos, virus, etc., presentes en el ambiente de trabajo.

El control y uso adecuado de las sustancias, productos y los organismos vivos contaminantes en el lugar de trabajo, permite garantizar unas buenas condiciones de trabajo y preservar la salud de los trabajadores.

2.3.2.3 CONDICIONES SOCIALES DEL TRABAJO

2.3.2.3.1 Las exigencias propias de la Ocupación en el Sitio de Trabajo

El trabajo es una actividad que compromete todas nuestras habilidades físicas y psíquicas, nos implica un determinado gasto de energía y nos plantea exigencias propias de la ocupación que realicemos.

La eficiencia laboral también depende de que la plantación del ambiente del trabajo considere como una condición importante el asignar a cada trabajador la ocupación que mejor se acomoda a sus posibilidades y encomendar cada puesto de trabajo al individuo mejor calificado para tal labor.

2.3.2.3.2 Los factores de organización y Control de Trabajo

La organización del trabajo siempre debe buscar incrementar la eficiencia laboral, para lo cual debe propender por una relación armónica entre el control del trabajo y el estado de ánimo del ser humano, de forma tal que este se sienta orgulloso de su trabajo, que lo producido eleve su autoestima y que se minimice la división entre trabajo y placer.

Los siguientes son entre otros, los principales aspectos a tener en cuenta en la organización del trabajo:

- La jornada de trabajo extensa
- El ritmo excesivo de trabajo
- La mala comunicación en el trabajo
- Inadecuada administración y mando.

Todos estos aspectos, cuando son manejados con indiferencia, se convierten en factores de riesgo.

2.3.2.4 CONDICIONES FÍSICAS DE TRABAJO

2.3.2.4.1 Relacionados con el calor

El cuerpo humano trata naturalmente de conservar una temperatura media constante de unos 36°C. Cuando el cuerpo humano se expone a temperaturas inusualmente altas, se origina una gran transpiración y gran cantidad de sudor se

evapora de la piel. En la transpiración sale también cloruro de sodio a través de los poros y queda ahí como residuo de la evaporación. Todo esto es una pérdida directa del sistema y puede alterar el equilibrio normal de los líquidos del organismo. La temperatura de la planta se debe mantener entre 18.3°C y 22.8°C, con una humedad relativa de 20 a 60%.

Sobre las condiciones de temperatura del lugar de trabajo, el artículo 107 de la ley en el Código Sanitario de la República de Colombia de la Ley 9ª del año 1979 establece: *“Se prohíben métodos o condiciones de trabajo con sobrecarga o pérdida excesiva de calor que puedan causar efectos nocivos a la salud de los trabajadores”*. Y el artículo 108 dispone: *“En los lugares de trabajo donde existan condiciones o métodos que puedan afectar la salud de los trabajadores por frío o calor, deberán adoptarse todas las medidas necesarias para controlar y mantener los factores de intercambio calórico entre el ambiente y el organismo del trabajador, dentro de los límites que establezca la reglamentación de la presente ley”*.

2.3.2.4.2 Relacionados con el Ruido

Figura N° 6: Componentes físicos



Fuente:<http://luisricardote.blogspot.com/2010/06/ruido-en-el-trabajo.html>

Tanto los ruidos estridentes como los monótonos, fatigan al personal. Ruidos intermitentes o constantes tienden también a excitar emocionalmente a un trabajador, alterando su estado de ánimo y dificultando que realice un trabajo de precisión. Se ha demostrado experimentalmente que niveles de ruido irritantes

aceleran el pulso, elevan la presión sanguínea y aun llegan a ocasionar irregularidades en el ritmo cardiaco.

Tabla N° 1: Exposiciones Permisibles al Ruido

Duración por día	Nivel de Sonido
Horas	Decibeles
8	85
4	90
2	95
1	100
0,5	110
0,25	115

Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

El control del nivel del ruido se puede lograr de tres maneras:

- La mejor y generalmente la más difícil, es reducir el nivel de ruido en su origen.
- Si el ruido no se puede reducir de su origen y si la fuente de ruido no se puede aislar acústicamente, entonces podrá emplearse la absorción acústica con ventaja.
- Otra opción es que el personal puede portar equipo de protección personal, aunque algunos reglamentos, aceptan esto solo como una medida temporal. El equipo de protección personal comprende diversos tipos de tapa oídos, algunos de los cuales son capaces de atenuar ruidos en todas las frecuencias hasta niveles de presión de sonido de 110 decibeles o mayores. También es posible emplear orejeras que atenúan ruidos hasta de 125 decibeles arriba de 600 Hz, y hasta 115 decibeles (dB) debajo de esta frecuencia.

2.3.2.4.3 Relacionado con las Vibraciones

Según el artículo “Trabajo y Seguridad laboral” publicado en internet por Francisco Arévalo “*Las vibraciones son oscilaciones de partículas alrededor de un punto en un medio físico equilibrado cualquiera y se pueden producir por efecto del propio funcionamiento de una máquina o un equipo.*”

Los efectos que producen en el organismo dependen de la frecuencia:

- *Muy baja frecuencia (< 2 Hz): alteraciones en el sentido del equilibrio, provocando mareos, náuseas y vómitos.*
- *Baja y media frecuencia (2 a 20 Hz): afecta sobre todo a la columna vertebral, aparato digestivo.*
- *Alta frecuencia (20 a 300 Hz): pueden producir quemaduras por rozamiento y problemas vasomotores.”*

Los efectos más usuales de las vibraciones son:

- ✓ Traumatismos en la columna vertebral.
- ✓ Dolores abdominales y digestivos.
- ✓ Problemas de equilibrio.
- ✓ Dolores de cabeza.

2.3.2.4.4 Relacionados con el Ambiente Visual

El Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio Ambiente en su artículo 56 dice: “*Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daños para sus ojos.*”

La relación eficiente de casi toda labor o tarea, ya sea industrial, de oficina, de negocios, de servicios o profesional, depende en cierto grado de tener la visión adecuada.

Los criterios principales aplicables al ambiente visual son la cantidad de luz o iluminación, el contraste entre los alrededores inmediatos y la tarea específica a ejecutar. Algunas formas de obtener un buen alumbrado son las siguientes:

- ✓ Reducir el deslumbramiento instalando el número adecuado de fuentes de luz para la iluminación total requerida.

- ✓ Utilizar lámparas incandescentes con bulbos de material opalescente a fin de disminuir el deslumbramiento esparciendo la luz sobre una superficie mayor.
- ✓ Lograr una aproximación satisfactoria a la luz blanca para la mayor parte de los usos empleando focos o lámparas incandescentes, o bien unidades fluorescentes de luz blanca individuales.
- ✓ Eliminación de toda sombra proporcionando el nivel correcto de iluminación en todos los puntos de la estación de trabajo. En vista del costo de la energía se deben identificar bien las áreas con demasiada iluminación, así como las provistas de alumbrado insuficiente.
- ✓ Emplear el alumbrado más eficiente que proporcione la calidad y cantidad de luz deseada en el sitio de trabajo. Por ejemplo, las lámparas fluorescentes diseñadas para sustituir las de 50 Watts o 60 Watts incandescente dan un alumbrado equivalente muy eficaz con un consumo de energía 75% menor.

2.3.2.4.5 Relacionados con la Ventilación adecuada

El Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio Ambiente en su artículo 53 dice: *“En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.”*

La ventilación también desempeña un importante papel en el control de accidentes y de la fatiga de los trabajadores. Se ha comprobado que gases, vapores, humos, polvos y toda clase de olores causan fatigas que aminora la eficiencia física de un trabajador y suele originar tensiones mentales.

2.3.2.5 CONDICIONES ARQUITECTÓNICAS

Las características de diseño, construcción, mantenimiento y deterioro de las instalaciones locativas pueden ocasionar lesiones a los trabajadores o incomodidades para desarrollar el trabajo, así como daños a los materiales de la empresa, como:

- Pisos, escaleras, barandas, plataformas y andamios defectuosos o en mal estado.
- Muros, puertas y ventanas defectuosas o en mal estado.
- Techos defectuosos o en mal estado.
- Superficie del piso deslizante o en mal estado
- Falta de orden y aseo.
- Señalización y demarcación deficiente, inexistente o inadecuada.

2.3.2.6 CONDICIONES ELÉCTRICAS

Se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, equipos, herramientas e instalaciones locativas en general, que conducen o generan energía y que al entrar en contacto con las personas, pueden provocar, entre otras lesiones, quemaduras, choque, fibrilación ventricular, según sea la intensidad de la corriente y el tiempo de contacto.

2.3.2.7 CONDICIONES MECÁNICAS

Contempla todos los factores presentes en objetos, máquinas, equipos, herramientas, que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo, carencia de guardas de seguridad en el sistema de transmisión de fuerza, punto de operación y partes móviles y salientes, falta de herramientas de trabajo y elementos de protección personal.

2.3.3 ANÁLISIS DE RIESGOS

El Análisis de riesgo es una disciplina relativamente nueva con raíces antiguas. Según el artículo “Seguridad Industrial y Salud Ocupacional” publicado en internet por Gonzalo Viterinos dice que como campo del conocimiento se organizó en las últimas tres décadas y en base al estudio de Higiene y Seguridad Industrial realizado en Latinoamérica, su auge se debe a que varios países han aprobado leyes para proteger, tanto a la salud humana como a los animales y las plantas, de los peligros que puede acarrear la exposición a sustancias peligrosas presentes en el medio ambiente en base a la prevención y reducción de riesgos.

La Universidad de Arizona, USA define al análisis de riesgos como: *“El análisis de riesgos es una técnica multidisciplinaria que utiliza conceptos desarrollados en varias ciencias en las que se incluyen a la toxicología, epidemiología, ingeniería, psicología, higiene industrial, seguridad ocupacional, seguridad industrial, evaluación del impacto ambiental, etc.”*

Una de las ventajas de esta metodología es que permite identificar cuáles son los sucesos que comportan mayores repercusiones accidentales, y así mismo cuales son las vías por las cuales se producen mayor frecuencia en diversos tipos de accidentes.

Los análisis de riesgos, por tanto, tratan de estudiar, evaluar, medir y prevenir los fallos y las averías de los sistemas técnicos y de los procedimientos operativos que pueden iniciar y desencadenar sucesos no deseados (accidentes) que afecten a las personas, los bienes y el medio ambiente.

2.3.3.1 Objetivos del análisis de riesgo

Según el Grupo de Investigación Analítica de Riesgos (GUIAR) Zaragoza, España *“Los métodos para la identificación, análisis y evaluación de riesgos son una herramienta muy valiosa para abordar con decisión su detección, causa y consecuencias que puedan acarrear, con la finalidad de eliminar o atenuar los propios riesgos así como limitar sus consecuencias, en el caso de no poder eliminarlos.”*

Los objetivos principales son:

- i. Identificar y medir los riesgos que representa una instalación industrial para las personas, el medio ambiente y los bienes materiales.*
- ii. Deducir los posibles accidentes graves que pudieran producirse.*
- iii. Determinar las consecuencias en el espacio y el tiempo de los accidentes, aplicando determinados criterios de vulnerabilidad.*
- iv. Analizar las causas de dichos accidentes.*
- v. Discernir sobre la aceptabilidad o no de las propias instalaciones y operaciones realizadas en el establecimiento industrial.*

- vi. *Definir medidas y procedimientos de prevención y protección para evitar la ocurrencia y/o limitar las consecuencias de los accidentes.*
- vii. *Cumplir los requisitos legales de las normativas nacionales e internacionales que persiguen los mismos objetivos.*

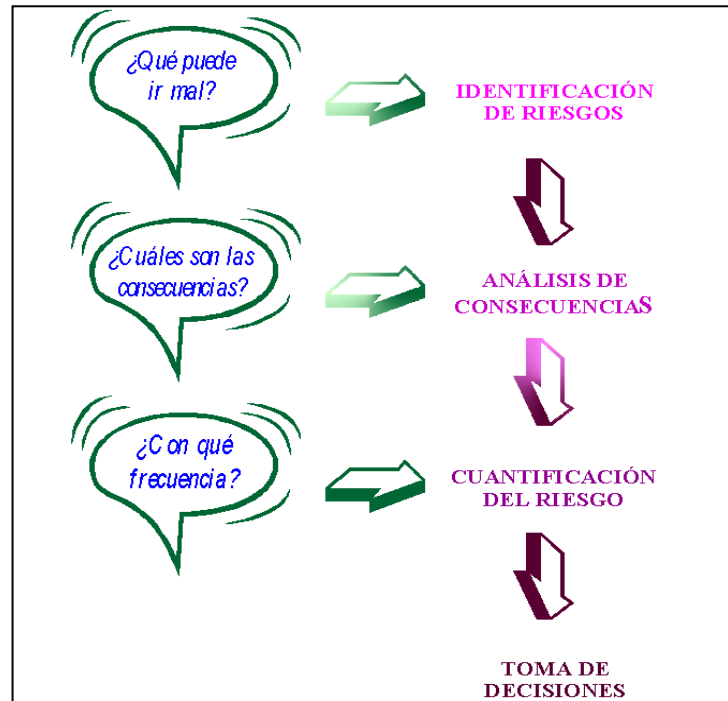
2.3.3.2 Aspectos a tratar en los análisis de riesgos.

Los aspectos de un análisis sistemático de los riesgos que implica un determinado establecimiento industrial, desde el punto de vista de la prevención de accidentes, están íntimamente relacionados con los objetivos que se persiguen.

Los aspectos son los siguientes:

1. Identificación de sucesos no deseados, que pueden conducir a la materialización de un peligro.
2. Análisis de las causas por las que estos sucesos tienen lugar.
3. Valoración de las consecuencias y de la frecuencia con que estos sucesos pueden producirse.

Figura N° 7: Aspectos que implican acciones diferentes en cada caso.



Fuente: <http://www.incendiosyseguridad.com/seccion-2.0.0/AR-2.2.0.0.html>

Cada uno de esos aspectos fija su atención en cuestiones importantes sobre los análisis de los peligros de un determinado establecimiento industrial.

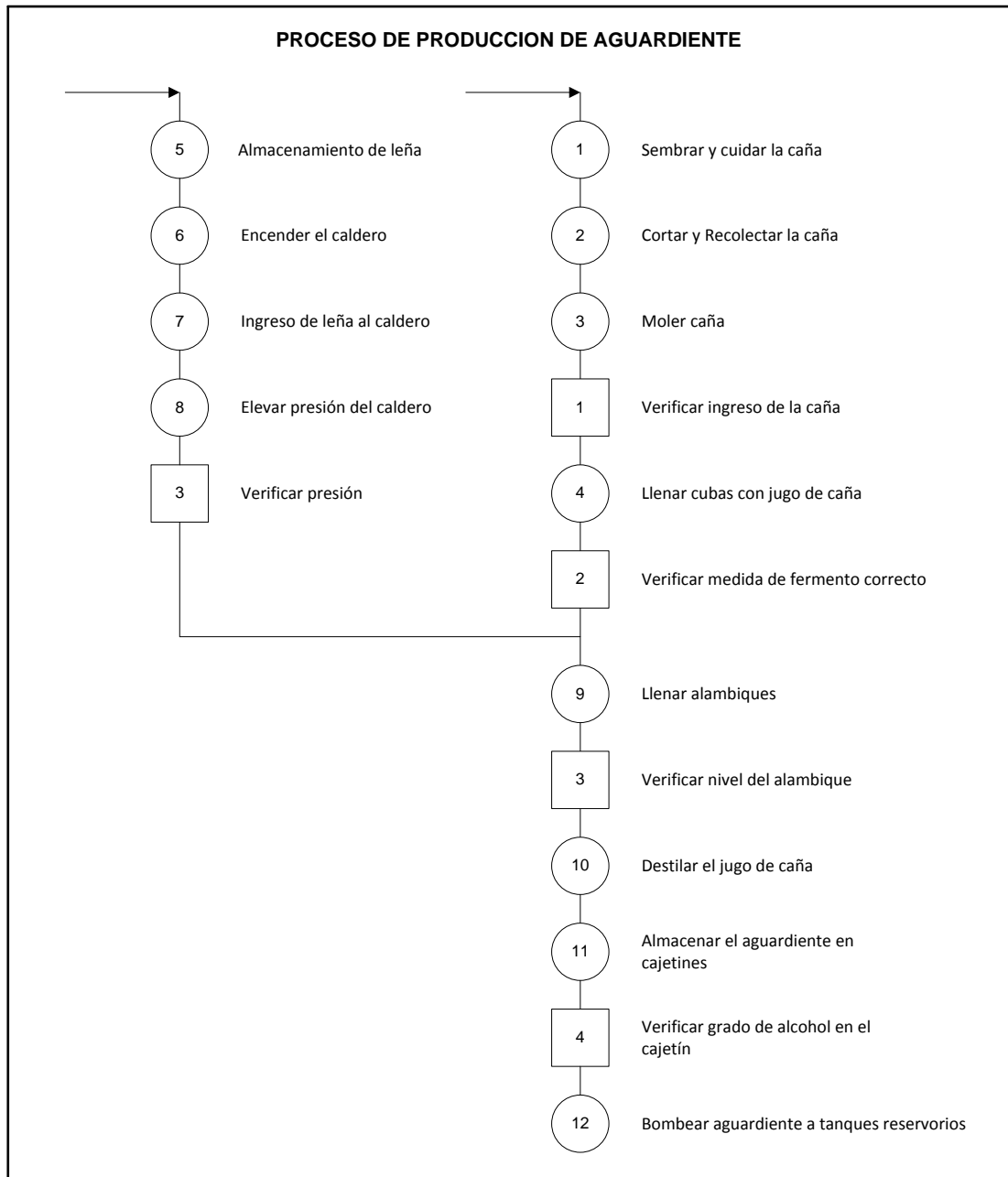
- El primer aspecto trata de contestar a la pregunta siguiente: ¿Qué puede ocurrir? Es propiamente la identificación de los riesgos mediante técnicas adecuadas.
- La siguiente cuestión trata de contestar a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las consecuencias? Se trata de aplicar métodos matemáticos de análisis de consecuencias.
- Por último, otra de las cuestiones a resolver es: ¿Cuál es la frecuencia de que ocurra? Se trata de aplicar métodos que puedan determinar la frecuencia de ocurrencia mediante métodos semicualitativos o bien mediante análisis cuantitativos de riesgo (ACR) que implican aspectos cualitativos y cuantitativos junto con análisis de consecuencias.

El proceso de Identificación de Riesgos, es un proceso clave, y el cual debe tener en cuenta estos 5 factores:

1. Riesgos o peligros presentes.
2. Causas iniciadoras o desencadenantes del riesgo.
3. Causas que permiten el desarrollo o la propagación del accidente.
4. Causas que reducen o anulan el desarrollo del accidente.
5. El accidente y sus consecuencias.

Para realizar una identificación de los riesgos primero se debe conocer el proceso de producción de aguardiente en la Fábrica, el cual se detalla a través del siguiente cursograma sinóptico con su respectivo detalle.

Figura N° 8: Proceso de producción de aguardiente.



Elaborado por: Investigador

FÁBRICA ARTESAL DE AGUARDIENTE
“PURO PUYO”
PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE

El proceso inicia con la siembra de caña, el cual dura de 6 a 7 meses hasta llegar a su estado de maduración, en el cual se debe dar mantenimiento en despajo, abono e inclinación de la misma.

Cuando la caña está en su etapa de maduración se procede al corte y traslado de la misma al área de molienda en donde se utilizan dos trapiches accionados por energía eléctrica.

Una vez obtenido el jugo de caña se lo deposita en 5 tanques fermentadores (cubas), con capacidad de 2500 lts cada uno.

El tiempo estimado de fermentación del jugo de caña es de 72 a 96 horas, para comprobar que esté listo para iniciar el proceso de destilación se utiliza un pesajabe BAUMÉ Tp 15 °C el cual debe indicar grado cero.

La destilación se lo realiza con dos alambiques de acero inoxidable de 600 lts de capacidad cada uno, con una columna de rectificación de tres sectores de 4 mts de altura cada uno.

Por cada 600 lts de jugo de caña se obtienen aproximadamente 50 lts de aguardiente de 75° alcohólico a 22°C de temperatura.

La energía utilizada para el proceso es vapor de agua obtenido de un generador de vapor (caldero) que es generado por la combustión de leña seca (combustible sólido).

La leña se almacena en un galpón para su secado y traslado al trapiche cuando se realiza la destilación.

Para comprobar el grado alcohólico y la temperatura del aguardiente se utiliza alcoholímetros según GAY LUSSAC - CARTIER, con la escala de 0 a 100 con termómetro.

El aguardiente obtenido se almacena en tanques de acero inoxidable de 1500 litros de capacidad, en el cual se realiza el proceso de hidratación con agua purificada.

2.3.3.2.1 ANÁLISIS CUALITATIVOS DE RIESGOS

En la realización del análisis cualitativo, matriz de riesgos, para cada uno de los peligros identificados en la fábrica, se deberá estimar el riesgo, determinando la severidad del daño (consecuencias), y la probabilidad de que ocurra el daño.

Para determinar la severidad del daño, se considera los siguientes ítem's:

- Ligeramente dañino: daños superficiales, como cortes y pequeñas magulladuras, irritaciones de ojos por polvo. molestias e irritación, como dolor de cabeza, etc.
- Dañino: laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores. sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades que conducen a incapacidad menor.
- Extremadamente dañino: amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades.

En cuanto a la probabilidad de que ocurra el daño, se puede graduar desde baja a alta según el siguiente criterio:

- Probabilidad Alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad Media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad Baja: El daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad del daño, se deberá considerar si las medidas de control ya implantadas son adecuadas, los requisitos legales, etc.

Finalmente la siguiente tabla nos permite estimar los niveles de riesgo de acuerdo con su probabilidad estimada, sus consecuencias esperadas y su vulnerabilidad.

Tabla N° 2: Estimación de los Niveles de Riesgo

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION 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
RIESGO MODERADO			RIESGO IMPORTANTE			RIESGO INTOLERABLE					

Para cualificar el riesgo (estimar cualitativamente), el o la profesional, tomará en cuenta criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, enfermedad profesional o repercusiones en la salud mental. ESTIMACIÓN: Mediante una suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro establecerá un total, este dato es primordial para determinar prioridad en la gestión.

Fuente: www.mrl.gob.ec (Ministerio de relaciones laborales).

Se evalúa el riesgo con la ayuda de la siguiente fórmula:

$$R(\text{Riesgo}) = P(\text{Probabilidad}) + G(\text{Gravedad}) + V(\text{Vulnerabilidad})$$

La anterior tabla nos permite determinar los niveles de riesgo, formando la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos.

Para poder llegar a tomar una decisión se deberá contar con un criterio, el cual se expone a continuación.

Tabla N° 3: Criterio para la estimación de los Niveles de Riesgo.

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

Fuente: www.mrl.gob.ec (Ministerio de relaciones laborales).

Finalmente se realiza una identificación cualitativa de los riesgos de cada una de las áreas de la fabricación de aguardiente a través de la elaboración de la Matriz de Riesgos.

2.3.3.2.2 ANÁLISIS CUANTITATIVOS DE RIESGOS

Para realizar una identificación cuantitativa de los riesgos se utiliza un mapa de Riesgos, el cual es necesario para localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica los factores de riesgo que pueden ocasionar accidentes o enfermedades, y de esta manera contribuir a la preservación de la salud de los trabajadores y mejorar el desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor dentro de la fábrica artesanal.

Para la realización del Mapa de Riesgos tomamos información que obtuvimos en el desarrollo de la Matriz de Riesgos, como es la identificación de los riesgos, la evaluación de las consecuencias de accidentes y la probabilidad de ocurrencia de los mismos, para así proceder a realizar su análisis para obtener conclusiones y propuestas de mejoras, que se representarán en forma gráfica utilizando la simbología que se muestra a continuación.

Figura N° 9: Simbología para el Mapa de Riesgos.



Fuente: Elaboración de mapas de riesgo, María Monserrat García.

2.3.3.2.3 ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE SEGURIDAD.

El análisis estadístico de seguridad se maneja con los índices de frecuencia, de gravedad y de accidentabilidad.

Índice de frecuencia (IF).

Es la tasa utilizada para indicar la cantidad de accidentes por lesiones incapacitantes, se lo realiza por cada veinte mil horas hombre trabajadas (cantidad referencial constante K de horas trabajadas al año) en un período mensual, puesto que en la fábrica artesanal de aguardiente existen pocos trabajadores y por ende pocas horas trabajadas al mes.

Se entiende por accidente con incapacidad, aquel cuya lesión hace perder al trabajador una o más jornadas de trabajo.

En este índice debe tenerse en cuenta que

$$\text{I.F.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ DE ACCIDENTES} \times 20000}{\text{N}^\circ \text{ DE HORAS TRABAJADAS}}$$

No deben incluirse los accidentes "In itinere", ya que se han producido fuera de horas de trabajo.

Deben computarse las horas reales de trabajo, descontando toda ausencia en el trabajo por permisos, vacaciones, bajas por enfermedad o accidente, etc.

Índice de gravedad o severidad (I.G.)

Representa el número de jornadas perdidas por cada veinte mil horas hombre trabajadas (cantidad referencial constante K de horas trabajadas al año). Se calcula mediante la expresión:

$$\text{I.G.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ DE DIAS PERDIDOS} \times 20000}{\text{N}^\circ \text{ DE HORAS TRABAJADAS}}$$

Las jornadas perdidas son las correspondientes a incapacidades temporales, en las cuales deben contabilizarse exclusivamente los días laborables.

Índice de accidentabilidad (IA).

Es el porcentaje de accidentes ocurridos en relación al número de trabajadores que existen en la fábrica artesanal de aguardiente “Puro Puyo”.

$$\text{I.A.} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ DE ACCIDENTES} \times 100}{\text{N}^{\circ} \text{ DE TRABAJADORES}}$$

De una manera general y simplificada, se divide el Análisis de factores de Riesgos en 4 pasos que son:

1. Identificación de los peligros.

2. Medición y Análisis.

Se deben de analizar las **Causas** (Probabilidad de que sucedan) y los **Efectos** (Cálculo de las consecuencias) del hipotético accidente.

En esta fase, se valora el Riesgo del accidente.

3. Evaluación o Valoración del Riesgo.

Una vez calculado el Riesgo, se debe hacer una "valoración" del mismo. Esto consiste, por ejemplo, en una reunión entre los departamentos de Seguridad, Producción, Procesos, etc.

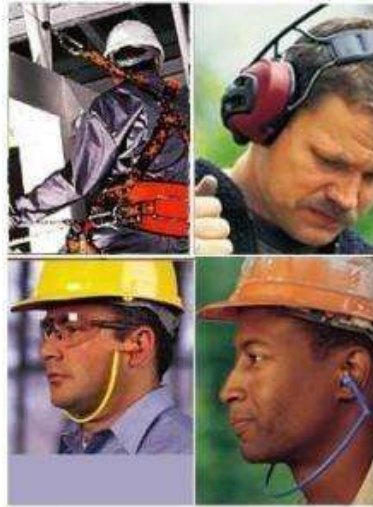
4. Controlar.

Tras la "valoración" del Riesgo se deben tomar medidas o aceptar el riesgo.

2.3.4 SEGURIDAD INDUSTRIAL

Según el centro de definiciones Copyright nos dice que: *“La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.”*

Figura N° 10: Equipos de Seguridad



Fuente:<http://edel5.blogspot.com/>

Según el artículo “Protección de la Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional” publicado en internet por el Ing. Oswaldo Camasi Pariona *“El objetivo de la Seguridad Industrial es prevenir los accidentes de trabajo que pueden afectar la salud y bienestar del trabajador así como la propiedad física de la empresa.”*

“Accidente es un acontecimiento violento, repentino, prevenible y no deseado, que interrumpe un proceso normal de trabajo.”

Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro.

La seguridad industrial, por lo tanto, requiere de la protección de los trabajadores (por ejemplo con las vestimentas necesarias) y su monitoreo médico, la implementación de controles técnicos y la formación vinculada al control de riesgos.

Cabe destacar que la seguridad industrial siempre es relativa, ya que es imposible garantizar que nunca se producirá ningún tipo de accidente, de todas formas, su misión principal es trabajar para prevenirlos.

Un aspecto muy importante de la seguridad industrial es el uso de estadísticas, que le permite advertir en qué sectores suelen producirse los accidentes para extremar las precauciones.

La innovación tecnológica, el recambio de maquinarias, la capacitación de los trabajadores y los controles habituales son algunas de las actividades vinculadas a la seguridad industrial.

“Muchas veces las empresas deciden no invertir en seguridad para ahorrar costos, lo que pone en riesgo la vida de los trabajadores.”

2.3.5 Prevención de Accidentes.

La página web www.prevencionderiesgoslaborales.com define: *“La prevención de riesgos laborales es la suma de acciones y medidas que tiene por objeto prevenir, eliminar o minimizar los riesgos que están o pueden estar presentes en la actividad laboral. El objetivo final de la prevención de riesgos laborales evidentemente es reducir en todo lo posible los accidentes laborales.”*

Cuando hablamos de riesgos laborales nos referimos a la posibilidad de que los trabajadores de una actividad concreta puedan sufrir un daño físico o en su salud, tanto en un futuro lejano como próximo, por el simple hecho de ejercer su trabajo.

Algunos riesgos laborales son: atrapamientos, cortes, quemaduras, intoxicaciones, tumores y/o otras enfermedades de desarrollo lento, electrocuciones, golpes, aplastamientos y muchos otros.

El lugar del trabajo también es bastante variado ya que el hecho de trabajar en una oficina no implica estar exento de riesgos (caídas desde el mismo nivel, estrés), aunque evidentemente estos son menores que los de un soldador subacuático.

En cuanto al tipo de riesgo conviene diferenciar entre tres tipos principales ya que cada uno de ellos debe de ser tratado de un modo diferente en la mayoría de los casos:

- Accidentes Laborales

Dentro de este grupo tenemos a los accidentes que puede sufrir un trabajador

dentro de la empresa, como en los desplazamientos desde su domicilio a la empresa y viceversa, ejemplo un atrapamiento en una máquina.

- Enfermedades profesionales

El objeto de esta clasificación es poder tener un registro y posterior análisis de la evolución de las cifras de dichas enfermedades. Las enfermedades cuyo origen sea laboral, pero que no están en dicho listado que es y ha sido actualizado con el paso del tiempo han de definirse como enfermedad derivada del trabajo o como accidente laboral.

Ejemplo: La silicosis desarrollada por un minero.

- Enfermedades derivadas del trabajo

Son todas aquellas que no puedan ser incluidas dentro de los anteriores grupos, y cuya origen o consecuencia sea la actividad laboral.

Bureau Veritas Oficial en Prevención de Riesgos Laborales nos dice: *“Prevenir accidentes es el principal objetivo de las normas de seguridad laboral. Sin embargo muchas veces el no cumplimiento de las medidas de seguridad puede ocasionar lesiones inesperadas en el profesional. Para un desarrollo laboral seguro es necesario que se implemente una concientización en el trabajador de la importancia del respeto a las normativas vigentes.”*

En las normas de seguridad se contemplan numerosas situaciones de riesgo. En términos generales además de las normas que respetan estilos e indicaciones de seguridad internacional; la institución puede complementar la seguridad con el desarrollo de normas internas tendientes a optimizar el cuidado de la salud y la integridad física de los trabajadores. Los accidentes laborales pueden deberse a numerosas situaciones de riesgo y condiciones de rendimiento general.

2.3.5.1 Prevenir.

Las normas de seguridad se han desarrollado de tal manera, que ante cada riesgo laboral se plantea un plan preventivo para evitarlo o minimizar su gravedad. Un accidente puede ser ocasionado por una actuación negligente, o desconocimiento de los riesgos que implica no tomar las precauciones necesarias, o respetar las

normas impartidas para ejecutar determinada tarea laboral. Muchas veces existiendo normas, y habiendo desarrollado planes de capacitación, ocurren accidentes cuando el trabajador realiza o toma una actitud temeraria de rechazar los riesgos que existen. La concientización y la responsabilidad en el desarrollo de la rutina laboral son fundamentales para realizar un trabajo seguro.

En la prevención de accidentes se debe instruir sobre medidas seguras, normas internacionales, normas internas y motivar el conocimiento y la actitud de compañerismo. Sin embargo ante situaciones de siniestros el trabajador debe conocer todos los procedimientos alternativos y actuar en consecuencia. Si bien es una certeza que los mandos medios y superiores deben cumplir las normas, hacerlas cumplir y motivar la misma acción en el grupo de tareas; es necesario que ante una eventualidad todo el personal sepa que hacer, hacia donde dirigirse, a quien comunicar lo sucedido, y de ser necesario cómo y cuándo intervenir en la situación. El manejo de materiales de emergencia como botiquín de primeros auxilios, administración de oxígeno, manejo de extintores, y elementos de lucha contra incendios son de gran ayuda en el desarrollo de la actividad diaria. Prevenir es un objetivo de acción que justifica el éxito de las normas de seguridad; saber qué hacer ante eventualidades es una manera de asegurar el contexto laboral.

2.3.6 DISMINUCION DE ACCIDENTES LABORALES.

En demasiadas ocasiones se pretende reducir la accidentalidad utilizando sólo carteles y cuñas publicitarias. Sin embargo, empieza a conocerse ya una buena variedad de campañas imaginativas para promover la aplicación de medidas concretas contra la accidentalidad.

Cuando la iniciativa se toma en las propias empresas, y los problemas abordados están bien delimitados, los efectos son fácilmente mensurables, y a veces también trasladables.

La agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo recopila experiencias de distintos países como por ejemplo tenemos:

“Es frecuente oír decir al trabajador, que para bajar el número de accidentes, lo que tiene que hacer el empresario o dirección, es cumplir con las leyes. Mientras que el empresario o el director responde que la disminución de accidentes se consigue si el trabajador cumple rigurosamente con las normas de seguridad que se le dan.”

Los dos tienen razón, pero eso no es suficiente ni mucho menos. Porque si todo lo dejamos a la exigencia de cumplir con unas leyes y normas, la cosa no irá bien.

“Pues quién no ha oído decir: !Tan pronto como me ausenté, el trabajador se quitó la protección personal que le entregué!, o !Es que el encargado no me ha dado la prenda de seguridad que debo usar!”

No puede basarse la prevención de riesgos únicamente en usar unas prendas de protección personal, ni tampoco en mantener una vigilancia continua de cumplimiento de normas. Hay que llegar al convencimiento pleno por las dos partes, la de los trabajadores y la de la empresa.

Por tanto hay que cambiar la forma de actuar. El empresario debe exigir que se cumplan las normas de prevención de riesgos de accidentes, pero no por imposición, sino por convencimiento y, claro está, eso ya es más difícil. Porque primero debe el empresario convencerse de que su negocio que ha de ser rentable, no debe serlo a expensas de poner en peligro la integridad de su personal.

Y el trabajador, de que el físico que se juega es el suyo. Así que ha de trabajar con el mínimo riesgo de accidentarse y por su bien debe cumplir con las normas de seguridad que le den.

2.4 Hipótesis

El análisis de factores de riesgo influirá en la disminución de accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” de la ciudad de Puyo.

2.5 Señalamiento de variables de la hipótesis

2.5.1 Variable independiente

Factores de Riesgo

2.5.2 Variable dependiente

Disminución de Accidentes Laborales

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1 Enfoque

El enfoque que tomó la investigación fue Cualit-Cuantitativo ya que la información se obtuvo directamente de los empleados, funcionarios de la fábrica y mediante la observación y criterio del investigador, además se realizó mediciones de los distintos factores de riesgo que afectan a los trabajadores los cuales una vez traducidos a datos numéricos e interpretados y analizados correctamente, sirvieron como base fundamental para la toma de decisiones en la disminución de accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” de la ciudad de Puyo.

3.2 Modalidad básica de la investigación

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron las siguientes modalidades:

3.2.1 Investigación Bibliográfica

Se utilizó este tipo de investigación con la finalidad de obtener diferentes teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre el análisis de factores de riesgo, lo cual permitió ampliar y profundizar diferentes enfoques acerca de las normas y procedimientos a aplicarse para la disminución de accidentes laborales, fundamentando las decisiones en material bibliográfico como libros, revistas, internet, etc.

3.2.2 Investigación de Campo

Se utilizó esta modalidad de investigación ya que el investigador estuvo en contacto directo con la realidad de la empresa, realizando observaciones y mediciones de los factores de riesgo en todo el proceso de producción de la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”, lo cual permitió obtener importante información para disminuir los accidentes laborales.

3.3 Tipos de Investigación

El presente tema de investigación alcanzó el nivel exploratorio al momento de realizar un análisis y un sondeo donde se determinaron las particularidades del problema, esto es los accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente Puro Puyo pretendiendo solucionar mediante el análisis de factores de riesgo.

Llegó al nivel analítico cuando se determinaron las causas del problema, su origen, la situación actual y las consecuencias, mediante las mediciones de los diferentes factores de riesgo existentes en los procesos de producción del aguardiente.

Finalmente alcanzó el nivel descriptivo al momento de describir el problema tal y como ocurre en la realidad, esto es los accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente Puro Puyo, lo cual puede ocasionar incapacidad física-psicológica, parcial o total en los trabajadores y por ende gastos para la empresa.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población motivo de la investigación estuvo conformada por 8 personas, quienes estuvieron relacionados directamente con el estudio, los cuales se dividían en 7 obreros y un dueño.

3.4.2 Muestra

Al tener una población con número reducido de elementos, sus mismos integrantes pasaron a constituir la muestra.

3.5 Operacionalización de Variables

Tabla N° 4: Operacionalización de la variable independiente

Variable independiente: Factores de Riesgo				
CONCEPTUALIZACION	DIMENSION	INDICADORES	ITEMS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Es el elemento o conjunto de elementos que, estando presentes en las condiciones de trabajo, pueden ocasionar un accidente y desencadenar una disminución en la salud del trabajador.	Condiciones de Trabajo	Físicas Psicosociales Químicas Mecánicas Biológicas Ergonómicas	¿Qué condiciones de trabajo son las que causan mayor perturbación funcional en los trabajadores?	Encuesta - Cuestionario Observación - Ficha de observación
	Accidentes	Indice de accidentabilidad Indice de gravedad	¿Con que frecuencia se producen accidentes en su área de trabajo?	

Elaborado por: Investigador

Tabla N° 5: Operacionalización de la variable dependiente

Variable dependiente: Disminución de Accidentes Laborales				
CONCEPTUALIZACION	DIMENSION	INDICADORES	ITEMS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Es la reducción de todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.	Suceso imprevisto y repentino.	Explosiones Fugas de presión Rotura de bandas de transmisión Mordeduras de serpientes	¿Qué sucesos imprevistos y repentinos han ocurrido en el área de trabajo?	Encuesta - Cuestionario Observación - Ficha de observación
	Lesión corporal	Permanente Temporal	¿Qué tipo de lesión corporal se han presentado o pueden sufrir los trabajadores?	

Elaborado por: Investigador

3.6 Recolección de información

Tabla N° 6: Recolección de información

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación.
2. ¿De qué personas u objetos?	Propietario Trabajadores de la Fábrica
3. ¿Sobre qué aspectos?	Factores de riesgo Disminución de accidentes laborales
4. ¿Quién? ¿Quiénes?	Investigador
5. ¿Cuándo?	Enero – Julio 2012
6. ¿Dónde?	Instalaciones de la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”
7. ¿Cuántas veces?	Las necesarias
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta Observación
9. ¿Con qué?	Cuestionario Fichas de observación
10. ¿En qué situación?	Proceso de investigación

Elaborado por: Investigador

3.7 Procesamiento y análisis

3.7.1 Procesamiento

Una vez recogida y seleccionada la información a través de la encuesta a los trabajadores y la ficha de observación se procesan los datos de la siguiente manera:

- a) Revisión de la información recogida.
- b) Limpieza de la información.
- c) Tabulación de datos.
- d) Estudios estadísticos.

3.7.2 Análisis

- a) Análisis de resultados estadísticos.
- b) Interpretación de resultados en base a los objetivos con el apoyo del marco teórico.
- c) Establecimiento de conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de la encuesta

Encuesta realizada a los trabajadores de la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”, con la finalidad de recopilar información necesaria para elaborar el proyecto Análisis de Factores de Riesgo para la disminución de accidentes laborales.

Los datos presentados a continuación son los obtenidos de los trabajadores de la empresa que respondieron las preguntas de acuerdo a su conocimiento sobre el tema, datos que se representan gráficamente para mostrar la contribución de cada valor al total.

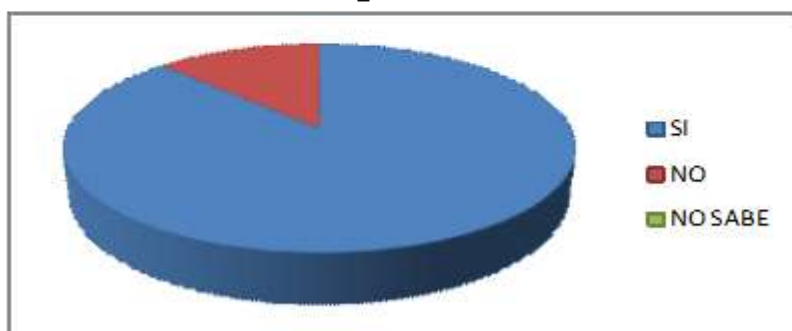
Para este estudio no se realiza un muestreo de los trabajadores ya que el personal está compuesto por 8 personas, por esta razón la población es igual a la muestra.

Pregunta N° 1.

¿Han ocurrido sucesos imprevistos y repentinos en su área de trabajo de la fábrica artesanal de aguardiente?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	7	87,50
NO	1	12,50
NO SABE	0	0,00
TOTAL	8	100,00

Figura N° 11



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados 7 indican que si han ocurrido sucesos imprevistos y repentinos en su área de trabajo, como por ejemplo fugas de vapor, desprendimiento de bandas de transmisión, lo que representa el 87,50%, 1 de ellos indica que no han ocurrido, ya que es un trabajador del área de siembra y no se percata de lo que sucede en las otras áreas, lo que representa el 12,50% y ninguno de ellos indica que no sabe, lo que representa el 0%.

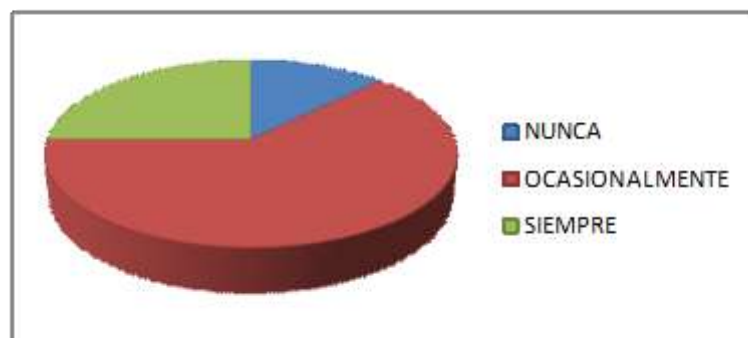
Los trabajadores dan a conocer el alto riesgo al que se encuentran expuestos en cada una de sus áreas de trabajo, lo cual puede derivar en accidentes laborales o enfermedades profesionales, esto demuestra la urgente necesidad de que en la fábrica se realice el análisis de factores de riesgo.

Pregunta N° 2.

¿Con que frecuencia se producen accidentes en su área de trabajo?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
NUNCA	1	12,50
OCASIONALMENTE	5	62,50
SIEMPRE	2	25,00
TOTAL	8	100,00

Figura N° 12



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados 1 indica que nunca se producen accidentes en su área de trabajo, que es la siembra, lo que representa el 12,50%, 5 indican que los accidentes se producen ocasionalmente, los cuales son trabajadores del área de mantenimiento y corte de la caña que sufren cortes, fatiga, golpes, dolores musculares, lo que representa el 62,50% y 2 que siempre se producen accidentes, ya que son trabajadores del área de molienda donde se producen atascamientos, resbalos, golpes, lo que representa el 25%.

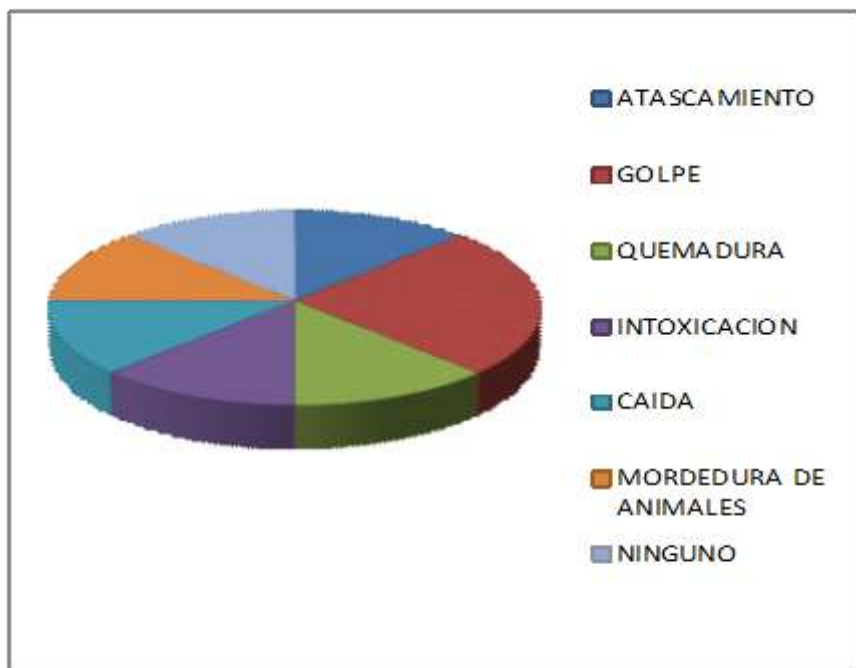
Esto demuestra que el grado de accidentabilidad en la fábrica es medio, el mismo que puede aumentar si no se toman las medidas pertinentes, es decir realizar el análisis de factores de riesgo para la disminución de accidentes laborales.

Pregunta N° 3.

¿Qué accidente se produce comúnmente en su área de trabajo?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
ATASCAMIENTO	1	12,50
GOLPE	2	25,00
QUEMADURA	1	12,50
INTOXICACION	1	12,50
CAIDA	1	12,50
MORDEDURA DE ANIMALES	1	12,50
NINGUNO	1	12,50
TOTAL	8	100,00

Figura N° 13



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados 1 indica que el atascamiento es el accidente que se produce comúnmente en el área de molienda, debido a la existencia de maquinaria desprotegida y equipos en movimiento, lo que representa el 12,50%, 2 indican que es el golpe producido por la falta de limpieza, lo que representa el 25%, 1 que es

la quemadura en el área de destilación por el descuido en el desarrollo del trabajo, lo que representa el 12,50%, 1 que es la intoxicación en el área de siembra, mantenimiento y cosecha, que se produce por la no utilización de EPPs adecuados, lo que representa el 12,50%, 1 que es la caída en el área de fermentación, debido a los pisos sucios y resbaladizos, lo que representa el 12,50%, 1 que es la mordedura de animales, que ocurren en el área de cosecha debido a presencia de animales peligrosos y ponzoñosos, lo que representa el 12,50% y 1 indica que ningún accidente se produce en su área de trabajo, lo que representa el 12,50%.

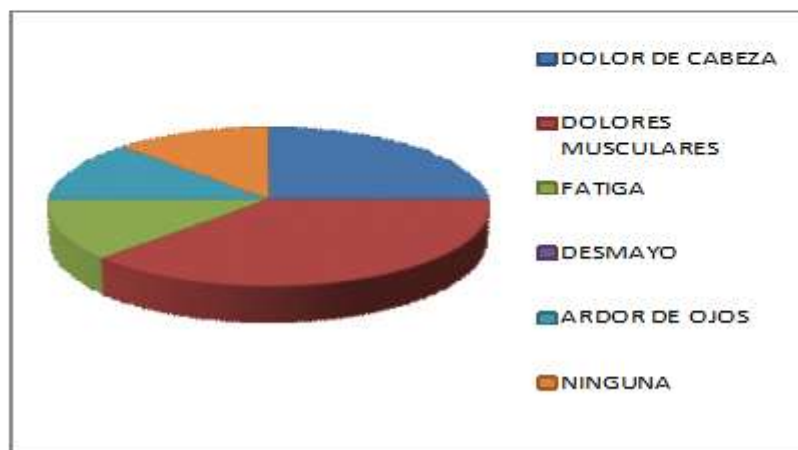
Esto demuestra la falta de cuidado, orden, limpieza y señalización en las diferentes áreas de trabajo de la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”, lo cual se pretende mejorar con la implementación de normas, medidas y procedimientos de seguridad según dispone el CÓDIGO DE TRABAJO del Ecuador y el REGLAMENTO GENERAL DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Pregunta N° 4.

¿Qué enfermedad ha sufrido usted por causa del trabajo?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
DOLOR DE CABEZA	2	25,00
DOLORES MUSCULARES	3	37,50
FATIGA	1	12,50
DESMAYO	0	0,00
ARDOR DE OJOS	1	12,50
NINGUNA	1	12,50
TOTAL	8	100,00

Figura N° 14



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados 2 indican que el dolor de cabeza es la enfermedad que sufre por causa del trabajo, debido a la exposición al sol en el área de siembra y cosecha, lo que representa el 25%, 3 indican que son los dolores musculares, ocasionados por el trabajo constante y monótono en el área de destilación, lo que representa el 37,50%, 1 indica que es la fatiga, en el área de siembra y cosecha, lo que representa el 12,50%, ninguno de ellos indica que es el desmayo, lo que representa el 0%, 1 indica que es el ardor de ojos, lo que representa el 12,50% y 1 indica que no sufre ninguna enfermedad, lo que representa el 12,50%.

Estas enfermedades se presentan debido a las exigencias físicas en el trabajo y al desconocimiento por parte del empleador de los niveles de tolerancia del cuerpo

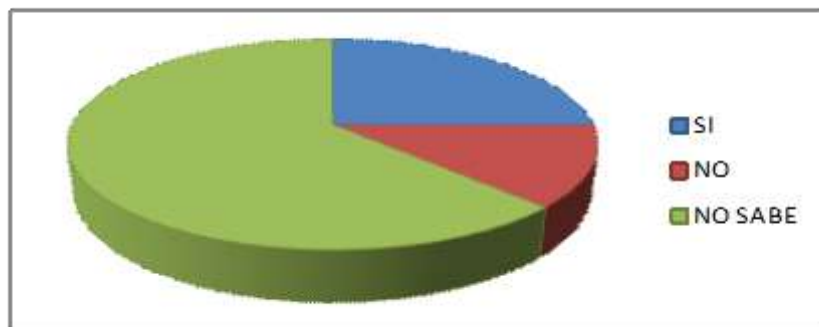
humano a ciertos factores de riesgo, por lo que es necesario realizar un análisis de estos.

Pregunta N° 5.

¿Considera usted que las instalaciones de la fábrica son las adecuadas para realizar su trabajo?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	2	25,00
NO	1	12,50
NO SABE	5	62,50

Figura N° 15



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados 2 consideran que las instalaciones de la fábrica son las adecuadas para realizar su trabajo, en las áreas de destilación y fermento lo que representa el 25%, 1 considera que no lo son, ya que ha sufrido algunos accidentes en el área de molienda lo que representa el 12,50% y 5 de ellos no saben si la infraestructura es la más adecuada y segura para el tipo de trabajo que realiza, lo que representa el 62,50%.

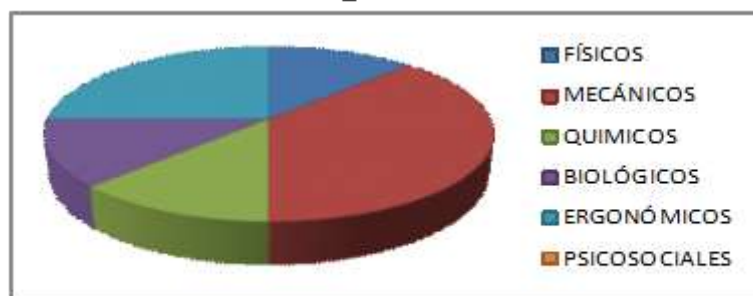
Esto demuestra el desconocimiento de los trabajadores sobre condiciones seguras de trabajo ya que ellos lo realizan sin saber si las instalaciones son las correctas, peor aún si corren algún peligro al utilizarlas, quienes saben son pocos, debido a la experiencia adquirida en trabajos anteriores en fábricas artesanales.

Pregunta N° 6.

¿Cuál cree usted que es el mayor factor de riesgo en su puesto de trabajo?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
FÍSICOS	1	12,50
MECÁNICOS	3	37,50
QUÍMICOS	1	12,50
BIOLÓGICOS	1	12,50
ERGONÓMICOS	2	25,00
PSICOSOCIALES	0	0,00
TOTAL	8	100,00

Figura N° 16



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados 1 cree que el mayor factor de riesgo en su puesto de trabajo son los Físicos debido a las altas temperaturas del caldero en el área de destilación, lo que representa el 12,50%, 3 creen que son Mecánicos que son los trabajadores del área de molienda que representa el 37,50%, 1 cree que son los Químicos al realizar la fumigación en el área de siembra y cosecha, lo cual provoca intoxicación en el manejo de productos químicos, lo que representa el 12,50%, 1 que son los Biológicos por la presencia de animales venenosos que representa el 12,50%, 2 que son los Ergonómicos por sobreesfuerzo físico y levantamiento manual de objetos, lo que representa el 25% y ninguno de ellos cree que sean los Psicosociales.

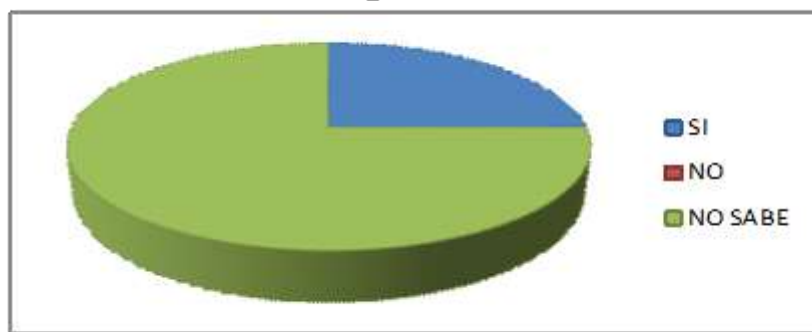
Esto demuestra que los trabajadores realizan sus actividades expuestos a distintos tipos de factores de riesgo, teniendo como los más representativos los riesgos mecánicos y ergonómicos; siendo esta una razón más para realizar un análisis de factores de riesgo y poder controlarlos.

Pregunta N° 7.

¿Cree usted que las altas temperaturas en el proceso de destilación del aguardiente afecta a su salud y rendimiento en su trabajo?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	2	25,00
NO	0	0,00
NO SABE	6	75,00
TOTAL	8	100,00

Figura N° 17



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados 2 indican que las altas temperaturas en el proceso de destilación del aguardiente afectan a su salud y rendimiento en esta área de trabajo, lo que representa el 25%, ninguno de ellos indica que no afectan, lo que representa el 0% y 6 de ellos indican que no saben puesto que nunca han trabajado en esta área, lo que representa el 75%.

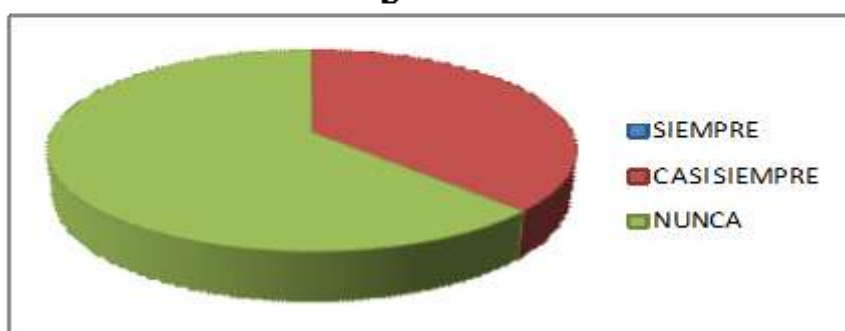
Esto demuestra que solo los trabajadores que intervienen directamente en el área de destilación están conscientes de los riesgos y afecciones a las que se encuentran expuestos durante este proceso, ya que durante su trabajo en esta área sufrieron algún tipo de accidente o enfermedad.

Pregunta N° 8.

¿Cuándo utiliza usted equipos de protección personal en su área de trabajo en la fábrica de aguardiente?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SIEMPRE	0	0,00
CASI SIEMPRE	3	37,50
NUNCA	5	62,50
TOTAL	8	100,00

Figura N° 18



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados ninguno indica que siempre utiliza equipos de protección personal en su área de trabajo en la fábrica de aguardiente, lo que representa el 0%, 3 indican que casi siempre utilizan pero no lo hacen por la incomodidad en la realización de su trabajo, lo que representa el 37,50% y 5 de ellos indican que nunca lo utilizan ya que no los poseen, lo que representa el 62,50%.

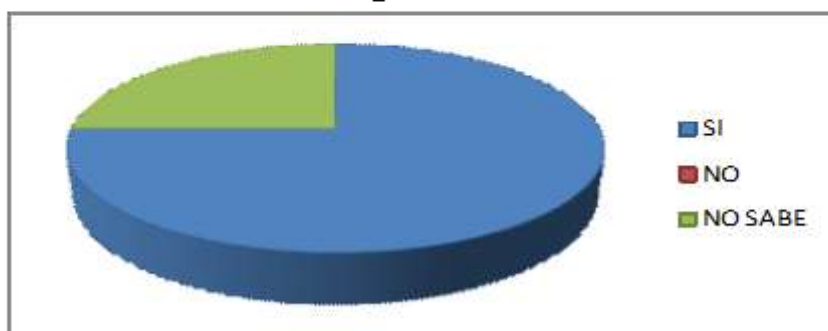
Esto demuestra la falta de cumplimiento o desconocimiento por parte de los propietarios de la fábrica artesanal, al no dotar de los equipos de protección adecuados para cada área de trabajo, únicamente lo usan para el área de fumigación, pero no los correctos sino equipos empíricos que adecúan a su manera y creen que son los correctos.

Pregunta N° 9.

¿Piensa usted que el uso de los equipos de protección personal adecuados disminuirán las enfermedades y accidentes ocasionados por su trabajo en la fábrica?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	6	75,00
NO	0	0,00
NO SABE	2	25,00
TOTAL	8	100,00

Figura N° 19



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados 6 indican que el uso de los equipos de protección personal adecuados disminuirá las enfermedades y accidentes ocasionados por su trabajo en la fábrica, lo que representa el 75%, ninguno de ellos indica que no disminuirán, lo que representa el 0% y 2 de ellos indican que no saben puesto que nunca los han utilizados, lo que representa el 25%.

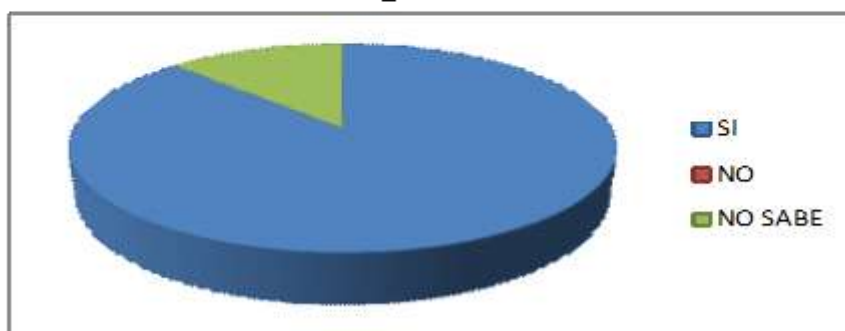
Esto demuestra que la mayoría de los trabajadores saben que si utilizan el equipo de protección personal adecuado disminuirán las enfermedades y accidentes en la fábrica, ya que están conscientes del peligro al que se exponen diariamente al realizar su trabajo, quienes no saben se refleja la falta de conocimiento sobre el tema de seguridad industrial, lo cual es responsabilidad de la empresa brindar capacitación al personal y dotar de EPP's adecuados para cada área de trabajo.

Pregunta N° 10.

¿Considera usted importante que la fábrica de aguardiente realice un análisis de factores de riesgo con la finalidad de disminuir los accidentes laborales?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	7	87,50
NO	0	0,00
NO SABE	1	12,50
TOTAL	8	100,00

Figura N° 20



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados 7 consideran importante que la fábrica de aguardiente realice un análisis de factores de riesgo con la finalidad de disminuir los accidentes laborales puesto que son demasiado constantes, lo que representa el 87,50%, ninguno de ellos considera que no es importante, lo que representa el 0% y 1 de ellos no sabe si se disminuirán los accidentes aplicando este análisis, lo que representa el 12,50%.

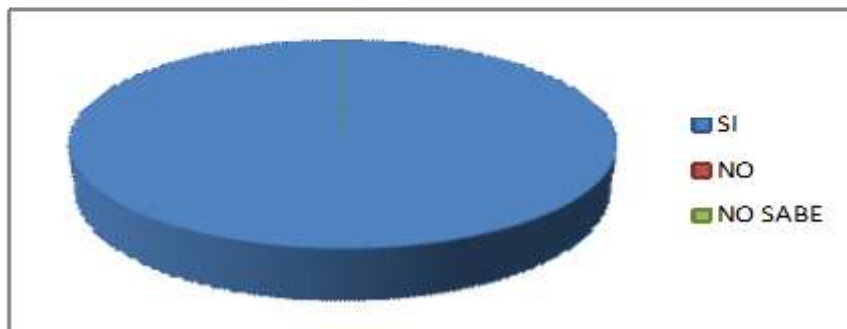
Esto demuestra que a pesar del escaso o nulo conocimiento sobre el tema de seguridad industrial, los trabajadores desean que los accidentes laborales en la fábrica artesanal de aguardiente disminuyan y de esta manera puedan cumplir a cabalidad con su trabajo en un ambiente seguro, lo cual se puede lograr con el análisis de factores de riesgo.

Pregunta N° 11.

¿Estaría usted dispuesto a cumplir las medidas y procedimientos de seguridad implementados por la fábrica de aguardiente para controlar los accidentes laborales?

OPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	8	100,00
NO	0	0,00
NO SABE	0	0,00
TOTAL	8	100,00

Figura N° 21



Elaborado por: Investigador

Análisis e interpretación de resultados

De los trabajadores encuestados 8 indican estar dispuestos a cumplir las medidas y procedimientos de seguridad implementados por la fábrica de aguardiente para controlar los accidentes laborales, lo que representa el 100%.

Esto demuestra la preocupación de los trabajadores y a la vez el compromiso existente con la empresa, para de manera conjunta unir esfuerzos y lograr que los accidentes labores disminuyan, creando un adecuado ambiente de trabajo, lo cual reflejará en mayor productividad para la fábrica de aguardiente.

4.2 Análisis cualitativo y cuantitativo de factores de riesgos.

Como ya se conoce el proceso de producción en la fábrica artesanal de aguardiente PURO PUYO se puede realizar el análisis cualitativo y cuantitativo de factores de riesgo procediendo primero a realizar la identificación de riesgos.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Para llevar a cabo la identificación de peligros se debe verificar tres cosas:

- Existencia de una fuente de daño.
- Las personas o cosas que pueden ser dañadas.
- La forma en que puede suceder el daño.

En la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” se identifican varios factores de riesgo, algunos de ellos se detallan en la siguiente ficha de observación con su respectivo respaldo fotográfico (ANEXO 2)

FICHA DE OBSERVACIÓN

LUGAR: Fábrica artesanal de Aguardiente Puro Puyo	Nº: 001
TITULO O TEMA: Identificación de factores de riesgo.	INVESTIGADOR: José Flores
OBJETIVO: Identificar los distintos factores de riesgo que existen en la fábrica artesanal de aguardiente.	FECHA Año 2012
INDICADORES: Seguridad Factores de Riesgo.	TIEMPO El necesario.

REGISTRO DE OBSERVACIÓN

FACTOR DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
FISICOS			
Ruido			X
Altas Temperaturas	X		
Riesgo Eléctrico			X
MECÁNICOS			
Desprendimiento de partículas		X	
Quemaduras	X		
Piso Irregular	X		
Obstáculos en el piso		X	
Desorden		X	
Golpes	X		
Maquinaria desprotegida	X		
Partes de equipos con movimiento	X		
Trabajos de mantenimiento		X	
Desprendimiento de partículas	X		
Superficies calientes	X		
FACTORES QUÍMICOS			
Vapores de agua		X	

Manipulación de químicos			X
Emisiones de gases			X
Líquidos			X
FACTORES BIOLÓGICOS			
Elementos en descomposición			X
Animales peligrosos			X
Animales venenosos		X	
FACTORES ERGONÓMICOS			
Sobreesfuerzo físico	X		
Levantamiento manual de objetos	X		
Movimiento corporal repetitivo	X		
Posición forzada del cuerpo		X	

El informe de inspección e identificación de riesgos dentro de todas las áreas de trabajo (ANEXO 2.1) proporciona información más detallada de la ficha de observación y del estado actual de las instalaciones, método de trabajo y dimensiones de la fábrica artesanal de aguardiente.

Esta lista de riesgo debe ser modificada y aumentada en función de las características específicas de la actividad de trabajo para poder realizar los análisis Cualitativos y Cuantitativos de los riesgos a través de los métodos de identificación que son la Matriz de Riesgos (ANEXO 3) y el Mapa de Riesgos (ANEXO 4).

Interpretación.

Una vez analizados los riesgos a través de los métodos cualitativos y cuantitativos, se demuestra que en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” existe un

alto nivel de Peligro de accidentes con relación a los factores de riesgo mecánicos y ergonómicos, los cuales deben ser controlados para disminuir el alto índice de accidentabilidad.

En el estudio de riesgos también se demuestra que existe un alto nivel de riesgo en un factor físico (Altas temperaturas), en el uso del caldero dentro del área de destilación, el cual debe ser controlado para disminuir la cantidad de accidentes.

4.3 Análisis de los índices estadísticos de seguridad.

El análisis estadístico de seguridad se maneja con los índices de frecuencia, de gravedad y de accidentabilidad. El cálculo de los índices expuestos, de forma periódica (por ejemplo mensualmente), proporciona una información básica para controlar la accidentabilidad en la fábrica y facilitando valores útiles que permiten comparar con datos de la misma.

Análisis e interpretación de resultados

Se desarrollan los cálculos y análisis de los índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad del período comprendido entre el 2 de enero y el 30 de diciembre del 2010 (ANEXO 7) y del período comprendido entre el 2 de enero y el 30 de diciembre del 2011 (ANEXO 8), con los datos proporcionados de los archivos del propietario de la fábrica artesanal de aguardiente.

El índice de frecuencia promedio del año 2010 en la fábrica artesanal de aguardiente es de 21.3 accidentes por cada veinte mil horas hombre trabajadas, el índice de gravedad promedio del año 2010 es de 16.4 días perdidos por cada veinte mil horas hombre trabajadas y el índice de accidentabilidad promedio del mismo año es de 22.9%, tomando un consolidado de 96 trabajadores al año, dando un promedio de 8 trabajadores por mes; los cuales son demasiado altos para el número de trabajadores y horas laborables que existen en la fábrica.

El índice de frecuencia promedio del año 2011 de la fábrica artesanal de aguardiente es de 20.2 accidentes por cada veinte mil horas hombre trabajadas, el índice de gravedad promedio del año 2011 es de 13.5 días perdidos por cada veinte mil horas hombre trabajadas y el índice de accidentabilidad promedio del

mismo año es de 21.9%, tomando un consolidado de 96 trabajadores al año, dando un promedio de 8 trabajadores por mes; los índices han disminuido pero siguen siendo demasiado altos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Como conclusiones podemos citar:

Con los resultados de los análisis cualitativos y cuantitativos de los factores de riesgo, a través del mapa y matriz de riesgos respectivamente, y de la encuesta realizada a los trabajadores nos demuestran que los factores de riesgo Mecánicos y Ergonómicos son los que necesitan mayor énfasis en su estudio, puesto que la mayoría de riesgos y accidentes laborales se encuentran presentes en estos factores.

Los trabajadores de la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” han experimentado la ocurrencia de sucesos imprevistos y repentinos en las distintas áreas de trabajo, los cuales en algunas ocasiones han producido daños en su salud, evidenciando de esta manera la falta de seguridad en las instalaciones de la fábrica.

El total desconocimiento tanto de los trabajadores como de los propietarios de la fábrica acerca de la importancia de la implementación de seguridad industrial ha sido el principal motivo por el que todos los procesos productivos se los realiza sin tomar en cuenta las adecuadas medidas de seguridad, quedando los trabajadores expuestos a muchos riesgos que pueden provocar accidentes y enfermedades.

Con la aplicación de la encuesta y una breve explicación del tema se despertó el interés en los trabajadores acerca de la protección que deben usar para realizar su trabajo y en un 100% están dispuestos a cumplir las medidas y procedimientos de seguridad que se implanten en la fábrica.

5.2 Recomendaciones

Realizar la medición, evaluación y control de los factores de riesgo mecánicos y ergonómicos existentes utilizando todas las herramientas y métodos necesarios, con el fin de tomar las mejores medidas correctivas y se disminuya el número de enfermedades y accidentes laborales en la Fábrica Artesanal y así precautelar la salud y seguridad de los trabajadores.

Se recomienda dentro del control de los factores de riesgo mecánicos y ergonómicos realizar charlas con los trabajadores con la finalidad de instruir sobre las medidas y procedimientos que se deben tener en cuenta en caso de emergencia causada por algún suceso imprevisto o repentino, para precautelar su salud y la de los demás.

Capacitar a trabajadores y propietarios de la fábrica sobre la importancia de la implementación de seguridad industrial con el propósito de controlar los factores de riesgo existentes y brindar a los trabajadores áreas seguras para que realicen sus actividades de mejor manera.

Dotar a los trabajadores de los equipos de protección personal adecuados de acuerdo a su área de trabajo y entregar un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad para que conozcan las normas, procedimientos, prohibiciones y más disposiciones que deben cumplir al realizar su trabajo.

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1 Datos Informativos

- **Título:**
Medición, Evaluación y Control de los factores de riesgo Mecánicos y Ergonómicos para evitar accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”.
- **Institución Ejecutora:**
Universidad Técnica de Ambato. (Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial)
- **Beneficiarios:**
Investigador, Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” y estudiantes de la FISEI.
- **Ubicación:**
Provincia Pastaza, Cantón Pastaza, Parroquia Puyo, Km 1 ½ vía Puyo – Diez de Agosto.
- **Tiempo de la ejecución:**
Año 2012

- **Equipo Técnico responsable:**
Universidad Técnica de Ambato
Tutor: Ing. Jeanette Ureña A.
Investigador: José Flores P.

6.2 Antecedentes de la Propuesta

Luego de realizado el proceso de investigación mediante la recolección de información, encuestas a los trabajadores de la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”, análisis e interpretación de resultados se determina que los trabajadores de la empresa realizan sus actividades sin las normas de seguridad adecuadas para protegerse de los riesgos existentes, razones por las cuales se puede afirmar que la empresa no está aplicando ningún tipo de medida para disminuir los accidentes laborales.

De la misma manera se puede comprobar la falta de señalización en las áreas de trabajo, así como el alto porcentaje de trabajadores que no utilizan los equipos de protección personal, lo cual puede derivar en graves accidentes laborales o enfermedades profesionales, razón por la cual es sumamente necesario realizar el análisis de factores de riesgo para la disminución de accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” de la ciudad de Puyo.

Es importante recalcar que en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” no se han realizado estudios o trabajos similares al propuesto, por lo que es de importancia la realización de este proyecto, para el mejoramiento y crecimiento de la empresa.

6.3 Justificación

El análisis de factores de riesgo y su implementación es de suma importancia dentro de todo el proceso productivo de una empresa ya que permite conocer y estudiar todos los factores de riesgo existentes con la finalidad de minimizarlos y de esta manera disminuir los accidentes laborales y las enfermedades profesionales, optimizando los recursos y la producción de la empresa, además de crear un adecuado ambiente de trabajo para todo el personal.

Con el control total o parcial de los mayores factores de riesgo existentes en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” cada una de las áreas de trabajo contará con las seguridades necesarias para que el personal pueda desempeñarse óptimamente en sus funciones, generando así mayor y mejor producción y por ende mayores ingresos para la empresa.

El análisis de factores de riesgo, con la consecuente disminución de accidentes laborales, permitirá que la empresa sea un referente de la industria en la Provincia de Pastaza, por el fiel cumplimiento de las Leyes, normas y disposiciones del IESS y Código de Trabajo, sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Motivos por los cuales se considera que la presente propuesta es de gran ayuda para la disminución de accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” y puede ser de gran utilidad para ser aplicado en fábricas artesanales existentes en la provincia.

6.4 Objetivos

6.4.1 General

Desarrollar la Medición, Evaluación y el Control de los factores de riesgo Mecánicos y Ergonómicos para evitar accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”.

6.4.2 Específicos

- Realizar la medición y evaluación de los factores de riesgos ergonómicos utilizando la guía técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Calcular y evaluar el grado de peligrosidad de los factores de riesgo mecánicos utilizando el método William Fine.
- Implementar varias alternativas de control de todos los factores de riesgo que permitan disminuir los índices de accidentabilidad.
- Capacitar al personal sobre las formas idóneas de trabajo, uso adecuado de equipos de protección personal y extintores.

6.5 Análisis de Factibilidad

Socio cultural

Este trabajo es factible de realizar por cuanto servirá como fuente de investigación en la Universidad Técnica de Ambato, de manera especial en la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, para la ciudadanía, así como para pequeñas y medianas empresas que deseen implementar la seguridad industrial.

Organizacional

Es factible ya que con el desarrollo del presente proyecto se podrá organizar las actividades en todas y cada una de las áreas de trabajo, implantando las normas adecuadas de seguridad en los diferentes procesos de producción.

Económico – Financiero

Es un proyecto factible de realizar ya que la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” presta todas las facilidades de infraestructura y apoyo económico necesarios para la implementación del proyecto.

Legal

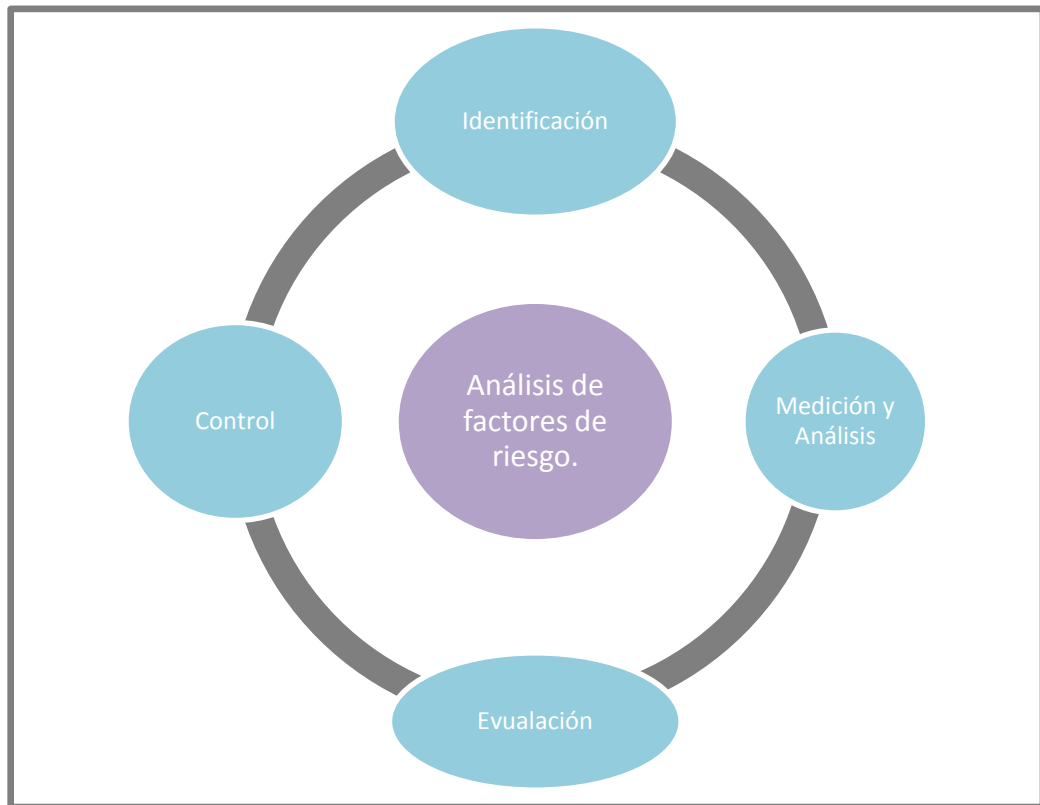
Es legalmente factible ya que el presente proyecto está basado en las disposiciones existentes tanto en el Código de Trabajo como en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo del Seguro General de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, IESS.

6.6 Fundamentación.

La identificación, el análisis y la evaluación de riesgos permiten definir objetivos y priorizar las acciones en materia de control de peligros dentro del medio ambiente de trabajo.

Los pasos de análisis de factores de riesgo se simplifican de la siguiente manera:

Figura N° 22: Análisis de factores de riesgo.



Elaborado por: Investigador

Fuente: Proceso de gestión de riesgo.

6.7 Metodología.

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS Y ERGONÓMICOS.

Factores Mecánicos.

Para realizar la medición de factores mecánicos se utiliza el método William Fine, el cuál es el más utilizado y adecuado para este tipo de estudio ya que nos proporciona un criterio muy aceptado para evaluar programas de seguridad o para comparar resultados de programas de situaciones parecidas, además nos brinda la siguiente información que es de gran ayuda para nuestro estudio:

- Establecer prioridades para las actuaciones preventivas, ya que los riesgos están listados en orden de importancia.

- Se empezará desde el grado de peligrosidad alto con repercusión alto.
- Prioriza los resultados para empezar a atacar a los de mayor peligrosidad.
- El nivel de gravedad puede reducirse si se aplican medidas correctoras que reduzcan cualquiera de los factores consecuencias, exposición, probabilidad, por lo que variará el orden de importancia.

Este es un método probabilístico que permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de la siguiente fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo.

$$\mathbf{GP = C \times E \times P}$$

Grado de peligrosidad = Consecuencias x Exposición x Probabilidad

La Consecuencia se define como el daño, debido al riesgo que se considera más grave razonablemente posible, incluyendo desgracias personales y daños materiales. Se asignan valores numéricos en función de la siguiente tabla:

Tabla N° 7: Consecuencia

CONSECUENCIA	VALOR
1. Catástrofe: Numerosas muertes, grandes daños (>1'000.000) gran quebranto de la actividad	100
2. Varias muertes: Daños desde \$ 500.000 a \$1'000.000	50
3. Muerte: daños de \$ 100.000 a \$ 500.000	25
4. Lesiones extremadamente graves (invalides permanente): Daños de \$1.000 a \$100.000	15
5. Lesiones con baja: Daños hasta \$1.000	5
6. Lesiones sin baja: Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1

Fuente: Método de William Fine

La Exposición es la frecuencia con que se presenta la situación del riesgo, siendo tal que el primer acontecimiento indeseado iniciaría la consecuencia del accidente.

La valoración se realiza según la siguiente tabla:

Tabla N° 8: Exposición

EXPOSICION	VALOR
1. Continuamente (muchas veces al día)	10
2. Frecuentemente (una vez por día)	6
3. Ocasionalmente (de una vez por semana a una al mes)	3
4. Irregularmente (de una vez al mes a una al año)	2
5. Raramente (se ha sabido que ocurre)	1
6. Remotamente posible (no se ha sabido que ocurre)	0.5

Fuente: Método de William Fine

La Probabilidad es la posibilidad de que una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se suceda en el tiempo, originando accidentes y consecuencias. La valoración se realiza según la siguiente tabla:

Tabla N° 9: Probabilidad

PROBABILIDAD	VALOR
1. Lo más probable y esperado si se presenta el riesgo	10
2. Completamente posible (probabilidad del 50%)	6
3. Seria secuencia o coincidencia rara	3
4. Consecuencia remotamente posible (se sabe a ocurrido)	1
5. Extremadamente remota pero concebible	0.5
6. Prácticamente imposible (uno en un millón)	0.1

Fuente: Método de William Fine

Una vez que se calcula el Grado de Peligrosidad del riesgo, se los clasifica en función del riesgo, como se muestra a continuación:

Tabla N° 10: Grado de Peligrosidad del riesgo

GRADO DE PELIGROSIDAD	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	ACTUACIÓN FRENTE AL RIESGO
Menos de 85	RIESGO MINIMO	Sin preocupación
Entre 85 y 200	RIESGO MODERADO	Preocupación menor, bajo observación. Medidas a mediano plazo
Entre 200 y 400	RIESGO CONSIDERABLE	Preocupación mayor, Medidas rápidas
Mayor de 400	RIESGO CRITICO	Intolerable, preocupación importante, Medidas inmediatas

Fuente: Método de William Fine

Una vez obtenida la priorización y determinados los riesgos que se procederán a atacar como prioridad, se procederá a realizar una justificación de las acciones correctivas a través de la siguiente fórmula:

$$J: \frac{GP}{FC \cdot GC}$$

GP: Grado de peligrosidad

J: Justificación = _____

FC: Factor de costo x GC: Grado de corrección

El Factor de Coste es una medida estimada del coste de la acción correctora propuesta en dólares.

Tabla N° 11: Factor de Coste

FACTOR DE COSTE	PUNTUACIÓN
Si cuesta mas de 50000	1
Si cuesta entre 25000 y 50000	2
Si cuesta entre 10000 Y 25000	3
Si cuesta entre 1000 y 10000	4
Si cuesta entre 100 y 1000	5
Si cuesta entre 25 y 100	6
Si cuesta menos de 25	7

Fuente: Método de William Fine

El Grado de Corrección es una estimación de la disminución del Grado de Peligrosidad que se conseguiría de aplicar la acción correctora propuesta.

Tabla N° 12: Grado de Corrección

GRADO DE CORRECCIÓN	PUNTUACIÓN
Si la eficacia de la corrección es del 100%	1
Corrección al 75%	2
Corrección entre el 50% y el 75%	3
Corrección entre el 25% y el 50%	4
Corrección de menos del 25%	5

Fuente: Método de William Fine

Una vez efectuada la operación el Valor de Justificación Crítico se fija en 10.

Para cualquier valor por encima de 10, el gasto se considera justificado.

Para resultados por debajo de 10, el coste de la acción correctora propuesta no está justificado.

En la tabla se detalla la medición y evaluación en la justificación y clasificación del riesgo a través del método Fine en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” (ANEXO 5).

Para realizar la comparación y evaluación de los distintos factores de riesgo se toma como referencia los valores estándares estipulados en los distintos artículos del “Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393” otorgado por el Departamento Provincial de Riesgos del Trabajo Tungurahua (ANEXO 6).

Una vez analizado a través del método de W. Fine se detecta una estimación de Riesgo Intolerable con el factor Quemaduras (accidentes ocasionados por fugas de vapor por la falta de mantenimiento y control) y Superficies calientes (accidentes ocasionados por contacto) para lo cual se lo analiza de acorde a lo estipulado en el Capítulo VI, Artículo 174 – SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD y en el Capítulo IX - Título VI – PROTECCIÓN PERSONAL.

En factores Maquinaria desprotegida y Partes de maquinaria en movimiento existe una estimación de Riesgo Intolerable puesto que los trabajadores están expuestos a atrapamientos, resbalos y golpes que les puede costar la amputación de alguna parte del cuerpo, para lo cual se toma como referencia el Capítulo II – PROTECCIÓN DE MAQUINARIAS FIJAS.

Factores Ergonómicos.

Para realizar la medición de factores de Riesgo existen varias alternativas como por ejemplo el método Owas, Rula, Insht.

El método Owas permite identificar una serie de posiciones básicas de espaldas, brazos y piernas pero no permite el estudio detallado de la gravedad de cada posición del trabajador.

El método Rula fue desarrollado para entregar una evaluación rápida de los esfuerzos a los que son sometidos los miembros superiores del aparato musculoesquelético de los trabajadores debido a postura, función muscular y las fuerzas que ellos ejercen, pero el problema es que para que este método funcione a la perfección debe realizar la evaluación de un gran número de trabajadores, lo que en nuestro caso no es así ya que nuestra población es muy pequeña.

Para medir factores Ergonómicos utilizaremos el Método INSHT, puesto que este evalúa el factor “Exigencias de la actividad”, el factor que nosotros necesitamos para nuestro estudio, ya que se centra en los siguientes parámetros:

- Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.
- Periodo insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

Esta guía técnica sirve para realizar la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas (MMC) y en los que existe mayor problema dentro de la fábrica artesanal de aguardiente, para el cual se toma en cuenta el peso de la carga de la leña que es 4 kg en cada manipulación, al igual

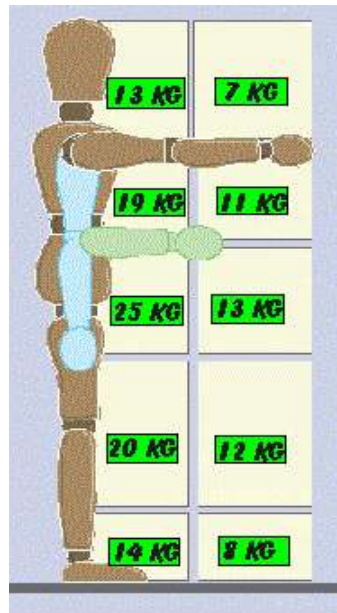
que la manipulación de caña, por tal motivo se realiza una sola medición ya que el peso es el mismo.

METODO INSHT - GUIA TECNICA DE MANIPULACION MANUAL DE CARGAS

Se señala los valores de las diferentes tablas para poder calcular el peso aceptable y evaluar el riesgo.

Datos de Manipulación

Figura N° 23: Datos de manipulación



Fuente: Método Insht - Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas

PESO REAL DE LA CARGA	PESO RECOMENDADO EN FUNCION DE LA ZONA DE MANIPULACION.
4 Kg	8 Kg

Desplazamiento vertical.

El valor ideal es un desplazamiento igual o menor de 25 cm, siendo aceptables los desplazamientos comprendidos entre la altura de los hombros y la altura de media pierna. No se deberían manejar cargas por encima de 175 cm, que es el límite de alcance para muchas personas.

Tabla N° 13: Tabla de valores factor de corrección de desplazamiento vertical

	FACTOR DE CORRECCIÓN
HASTA 25 CM	1
HASTA 50 CM	0,91
HASTA 100 CM	0,87
HASTA 175 CM	0,84
MÁS DE 175 CM	0

Fuente: Método Insht - Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas

El Factor de corrección para nuestro estudio en la fábrica artesanal es de 0,87.

Giro del tronco.

Los giros del tronco aumentan las fuerzas compresivas en la zona lumbar.

Se puede estimar el giro del tronco determinando el ángulo que forman la línea que une los talones con la línea de los hombros.

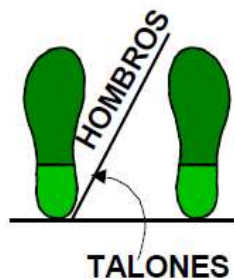


Tabla N° 14: Tabla de valores factor de corrección de giro del tronco

		FACTOR DE CORRECCIÓN
SINGIRO		1
POCO GIRADO (HASTA 30°)		0,9
GIRADO		0,8
MUY GIRADO		0,7

Fuente: Método Insht - Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas

El Factor de corrección es de 0,9.

Tipo de agarre.




Si los agarres no son adecuados, el peso teórico deberá multiplicarse por el correspondiente factor de corrección.

Agarre bueno: si la carga tiene asas u orificios recortados u otro tipo de agarres con una forma y tamaño que permita un agarre confortable con toda la mano, permaneciendo la muñeca en una posición neutral, sin desviaciones ni posturas desfavorables.

Agarre regular: si la carga tiene asas o hendiduras no tan óptimas, de forma que no permitan un agarre tan confortable como en el apartado anterior. También se incluyen aquellas cargas sin asas que pueden sujetarse flexionando la mano 90° alrededor de la carga.

Agarre malo: si no se cumplen los requisitos del agarre regular.

Tabla N° 15: Tabla de valores factor de corrección de tipo de agarre

		FACTOR DE CORRECCIÓN
AGARRE BUENO		1
AGARRE REGULAR		0,95
AGARRE MALO		0,9

Fuente: Método Insht - Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas

El Factor de corrección es de 0,95

Frecuencia de manipulación.

Una frecuencia elevada en la manipulación manual de las cargas puede producir fatiga física y una mayor probabilidad de sufrir un accidente.

Tabla N° 16: Tabla de valores factor de corrección de frecuencia de manipulación

	DURACIÓN DE LA MANIPULACIÓN		
	<1h / día	>1 y < 2 h	>2h y < 8 h
	FACTOR DE CORRECCIÓN		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez /minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces /minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces/minuto	0,52	0,3	0
12 veces /minuto	0,37	0	0
> 15 veces/minuto	0	0	0

Fuente: Método Insht - Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas

Frecuencia de manipulación con un factor de 0,45.

Transporte de carga.

La carga acumulada diariamente en un turno de 8 horas, en función de la distancia de transporte, no debe superar los valores expuestos en la siguiente tabla:

Tabla N° 17: Tabla de distancia y peso transportado

Distancia de transporte (metros)	Kg/día transportados (máximo)
Hasta 10 m	10.000 kg
Más de 10 m	6.000 kg

Fuente: Método Insht - Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas

PESO TRANSPORTADO = FRECUENCIA/HORA * NUMERO DE HORAS * PESO			
PESO TRANSPORTADO =	80	*	4
		*	4,0 Kg.

PESO TOTAL TRANSPORTADO = 1280,0 Kg.

DISTANCIA TRANSPORTADA = 1 M

Peso total transportado por los trabajadores es de 1280 kg.

Factor de sensibilidad.

Tabla N° 18: Tabla de valores factor de sensibilidad

	FACTOR SENSIBILIDAD
Especialmente Entrenado	1,6
Trabajadores en general	1
Mujer, jóvenes, mayores, sensibilidades	0,6

Fuente: Método Insht - Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas

Factor de sensibilidad con un valor de 1.

Peso aceptable = Resolución * Factor vertical * Factor Giro * Factor Altura * Factor Frecuencia * Factor Sensibilidad

Peso aceptable = 8 * 0,87 * 0,9 * 0,95 * 0,45 * 1

Peso aceptable = 2,68 Kg.

Para evaluar este factor de riesgo se siguen los siguientes pasos del diagrama propuesto.

Figura N° 24: Diagrama de evaluación del riesgo.



Fuente: Método Insht - Guía Técnica de Manipulación Manual de Cargas

El peso real de la carga es de 4kg y supera el peso aceptable con las condiciones de manipulación indicadas que es 2,68 Kg, por lo tanto la evaluación del método INSHT da como resultado un ***Riesgo No Tolerable***.

El peso que los trabajadores manipulan en la fábrica artesanal es muy pequeño y está por debajo de los límites establecidos en el Capítulo V - MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO, pero un Riesgo Intolerable se encuentra en la repetición de movimientos y posiciones inadecuadas de trabajo como demuestra el método Insht para manipulación de cargas, junto con la no utilización de equipos personales adecuados, por tal motivo se toma las medidas de seguridad tal como se encuentra estipulado en el Capítulo IX - Título VI – PROTECCIÓN PERSONAL.

Existe un Riesgo Importante en el sobre esfuerzo físico ya que no utilizan el adecuado equipo de protección personal, no existe una buena hidratación ni utilizan períodos de descanso durante el tiempo de trabajo en campo puesto que no hay un área determinada para descanso, lo que ocasiona debilitamiento y dolores de cabeza en días calurosos.

ALTERNATIVAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO MECÁNICOS, ERGONÓMICOS Y DEMÁS EXISTENTES EN LA FÁBRICA ARTESANAL DE AGUARDIENTE “PURO PUYO”

Para controlar los factores de riesgo Mecánicos y Ergonómicos, se toman las siguientes medidas de control en la fuente, medio de transmisión y en el receptor dentro de las diferentes áreas de trabajo (ver fotografías ANEXO 9) para disminuir los accidentes:

Área de molienda.-

- ❖ Colocación de guardas en las bandas de transmisión de los trapiches.
- ❖ El personal de esta área deberá utilizar los siguientes equipos de protección personal:
 - ✓ Es obligatorio usar botas de caucho.
 - ✓ Es obligatorio usar guantes normales para trabajo con sólidos.

- ✓ Usar gafas de seguridad transparentes.
- ✓ Usar vestuario de protección (camisa manga larga).

- ❖ El área debe constar con las siguientes señaléticas:
 - ✓ Información del área.
 - ✓ Uso de distintos tipos de EPP's
 - ✓ Riesgo eléctrico. (voltaje)
 - ✓ Riesgo de atrapamientos.
 - ✓ Piso resbaladizo.

- ❖ En el área de molienda deben seguir realizándose trabajos de mantenimiento periódicos al trapiche y a los engranajes para seguir teniendo un nivel bajo de ruido y vibraciones.
- ❖ Mantenimiento de la estructuras de madera en la cubierta del área puesto que se encuentra en mal estado.
- ❖ Limpiar y ordenar el área de trabajo diariamente para evitar la presencia de animales venenosos, ponzoñosos y roedores.
- ❖ Ubicar la caña para la molienda a 2 metros del ingreso del trapiche para poder tener facilidad de manipulación de pesos y una estabilidad física al momento de ingresarla.
- ❖ Capacitación sobre el uso de EPP's, formas de trabajo, señalización y uso de extintores en caso de incendio (ANEXO 10).

Área de destilado y fermento.-

- ❖ El personal de esta área deberá utilizar los siguientes equipos de protección personal:
 - ✓ Uso obligatorio de Casco.
 - ✓ Es obligatorio usar guantes que protejan de las altas temperaturas, guantes de cuero con refuerzo interno.
 - ✓ Usar gafas se seguridad transparentes.
 - ✓ Usar vestuario de protección (overol o camisa manga larga).
- ❖ El área debe constar con las siguientes señaléticas:

- ✓ Información del área.
- ✓ Uso de distintos tipos de EPP's.
- ✓ Riesgo eléctrico (voltaje).
- ✓ Precaución Altas Temperaturas.
- ✓ Peligro suelo resbaladizo.
- ✓ Riesgo de incendio.
- ❖ Ubicar 1 extintor de 10lb. PQS.
- ❖ Limpiar y ordenar el área de trabajo diariamente para evitar la presencia de animales venenosos, ponzoñosos y roedores.
- ❖ Mantenimiento y pintura a las tuberías del caldero.
 - ✓ Todas las tuberías dentro de la fábrica deberán estar debidamente pintadas de acuerdo a la norma INEN 440.

Tabla N° 19: Código de colores de tuberías

FLUIDO	CATEGORIA	COLOR
Agua	1	Verde
Vapor de agua	2	Gris-plata
Aire y oxígeno	3	azul
Gases combustibles	4	Amarillo ocre
Gases no combustibles	5	Amarillo ocre
Ácidos	6	anaranjado
Alcalis	7	violeta
Líquidos combustibles	8	café
Líquidos no combustibles	9	negro
Vacio	0	gris
Agua o vapor contra incendios	-	rojo de seguridad
GLP (gas licuado de petróleo)	—	blanco

Fuente: Norma INEN 440

- ❖ Arreglar las escaleras para un fácil traslado en el área de acorde a la Norma INEN 5:1984 2.1.6 literal C) correspondiente a escaleras.
 - ✓ Ancho de la escalera = 1,5 [m]
 - ✓ Huella = 27 [cm]
 - ✓ Contra huella = 17,86 [cm]
 - ✓ N° de Peldaños = 6 Por tramo total 12
 - ✓ Pendiente = 66.14 % a = 33,4°

- ✓ Long. Descanso = 1,5 [m]
 - ✓ Superficie necesaria = 9,36 [m²]
 - ✓ Superficie disponible = 3 * (4-0.25) = 11,25 [m²]
- ❖ Capacitación sobre el uso de EPP's, formas de trabajo, señalización y uso de extintores en caso de incendio.
 - ❖ Mantenimiento del caldero.

Área de químicos

- ❖ El personal de esta área deberá utilizar los siguientes equipos de protección personal:
 - ✓ Uso de mascarilla con filtro de carbón.
 - ✓ Es obligatorio usar guantes marca Marigol Industries, especiales para trabajar con químicos.
 - ✓ Usar gafas de seguridad transparentes.
 - ✓ Uso de ropa adecuada para manipular químicos.
 - ✓ Usar vestuario de protección (overol o mandil).
- ❖ El área debe constar con las siguientes señaléticas:
 - ✓ Uso de distintos tipos de EPP's.
 - ✓ Etiquetar cada frasco de químicos.
- ❖ Limpiar y ordenar el área de trabajo diariamente para evitar la presencia de animales venenosos, ponzoñosos y roedores.
- ❖ Mantener cerrados los frascos para evitar emanaciones y derrames.
- ❖ Almacenar los químicos en lugares seguros.
- ❖ Capacitación sobre el uso de EPP's, formas de trabajo, señalización y uso de extintores en caso de incendio.

Área de cosecha

- ❖ El personal de esta área deberá utilizar los siguientes equipos de protección personal:
 - ✓ Uso obligatorio de botas

- ✓ Es obligatorio usar guantes.
- ✓ Usar vestuario de protección (camisa manga larga u overol).
- ✓ Uso obligatorio de gorra para protección de radiación solar.

- ❖ El área debe constar con las siguientes señaléticas:
 - ✓ Uso de distintos tipos de EPP's.
 - ✓ Riesgo ergonómico.
 - ✓ Peligro de corte.

- ❖ Organización de los sectores de trabajo, con la finalidad de mantener distancias prudentes para evitar cortes.
- ❖ Realizar paradas de descanso en días calurosos para poder hidratarse.
- ❖ Abastecer con dispensadores de agua para las distintas áreas y así tener una buena hidratación mientras dura el proceso de trabajo.
- ❖ Capacitación sobre el uso de EPP's, formas de trabajo, señalización y uso de extintores en caso de incendio.

SEÑALÉTICA A UTILIZARSE

La señalización a utilizarse se la realiza en relación a la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 439:1984, esta norma establece los colores, señales y símbolos de seguridad, con el propósito de prevenir accidentes y peligros para la integridad física y la salud, así como para hacer frente a ciertas emergencias.

La aplicación de esta norma no intenta la sustitución, mediante colores o símbolos, de las medidas de protección y prevención apropiadas para cada caso; el uso de colores de seguridad solamente facilita la rápida identificación de condiciones inseguras, así como la localización de dispositivos importantes para salvaguardar la seguridad.

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En la siguiente tabla se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Tabla N° 20: Colores de seguridad

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia.Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo, o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución.Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica.Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Fuente: Norma INEN 439:1984

Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla N° 21: Contraste en los colores de seguridad.

Color de seguridad	Color de contraste
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

Fuente: Norma INEN 439:1984

Señales de prohibición

Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

Tiene una forma redonda con un pictograma negro sobre fondo blanco, los bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal).

Figura N° 25: Señales de prohibición.



Elaborado por: Investigador

Fuente: Norma INEN 439

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

Figura N° 26: Señales lucha contra incendios.



Elaborado por: Investigador

Fuente: Norma INEN 439

Señales de obligación e información.

Obligan a un comportamiento determinado o informa algún área determinada. Las señales de obligación tienen forma redonda con un pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

Figura N° 27: Señales de obligación e información.



Elaborado por: Investigador

Fuente: Norma INEN 439

Señales de advertencia

Advierten de un peligro.

Tiene una forma triangular con un pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), y bordes negros.

Figura N° 28: Señales de advertencia.



Elaborado por: Investigador

Fuente: Norma INEN 439

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD

Como otra alternativa de control se presenta el Reglamento Interno de Seguridad, el mismo que deberá ser cumplido a cabalidad por todo el personal.

FABRICA ARTESANAL DE AGUARDIENTE “PURO PUYO”

REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD

El presente reglamento para empresas con menos de 10 trabajadores consta de un Introducción y 4 capítulos que son:

- Disposiciones Generales
- Obligaciones
- Prohibiciones

- Sanciones

INTRODUCCIÓN:

Las disposiciones que contiene el presente reglamento han sido establecidas con el fin de prevenir los riesgos de Accidentes del Trabajo o Enfermedades Profesionales que pudieran afectar a los trabajadores de la empresa y contribuir así a mejorar y aumentar la seguridad en la empresa.

Los objetivos del presente Reglamento Interno de Seguridad son los siguientes:

- Dar a conocer a todos los trabajadores, todo lo concerniente a lo que el Contrato de Trabajo significa para ambas partes, en cuanto a obligaciones, prohibiciones y sanciones en las que se pueda incurrir, al no mantener una debida observancia del conjunto de normas y estipulaciones que lo regulan.
- Evitar que los trabajadores cometan actos o prácticas inseguras en el desempeño de sus funciones.
- Determinar y conocer los procedimientos que se deben seguir cuando se produzcan accidentes y sean detectadas acciones y/o condiciones que constituyan un riesgo para los trabajadores o daño a las máquinas, equipos, instalaciones, etc.

El ámbito de aplicación del presente reglamento, es toda la empresa a través de sus diversos estamentos, en orden a que todos, gerentes, jefes y trabajadores deben unir sus esfuerzos y aportar toda colaboración posible con el fin de lograr los objetivos propuestos que no son otros que alcanzar niveles competitivos de producción y comercialización de lo que se produce, basándose en un control estricto de las normas que regulan las condiciones laborales y de seguridad en el trabajo evitando de este modo los problemas de trabajo por una parte y por otra, las causas que provocan accidentes y enfermedades profesionales que van en perjuicio directo de las partes involucradas.

En este aspecto debe existir una estrecha colaboración entre los trabajadores que deberán mantener el más alto respeto a las normas elementales de Seguridad, al

Código del Trabajo y a los directivos de la empresa, estos últimos junto al aporte de sus esfuerzos y conocimientos, deberán procurar los medios para capacitar a sus trabajadores tanto en materias relacionadas con los procesos productivos, administrativos y principalmente con aquellos destinados a prevenir Accidentes del trabajo y Enfermedades Profesionales.

CAPÍTULO I

DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1º.- Definiciones: Para los efectos de presente reglamento se entenderá por:

TRABAJADOR: Toda persona, que en cualquier carácter preste servicios a la empresa por los cuales reciba remuneración.

JEFE INMEDIATO: La persona que está a cargo del trabajo que se desarrolla, tales como Jefe de Sección, Jefe de Turno, Capataz, Mayordomo y otro. En aquellos casos en que existen dos o más personas que revistan esta categoría, se entenderá por jefe inmediato al de mayor jerarquía.

EMPRESA: La entidad empleadora que contrata los servicios del trabajador.

RIESGO PROFESIONAL: Los riesgos a que está expuesto el trabajador y que puedan provocarle un accidente o una enfermedad profesional.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL: Elemento o conjunto de elementos que permita al trabajador actuar en contacto directo con una sustancia o medio hostil, sin deterioro para su integridad física.

ORGANISMO ADMINISTRADOR DEL SEGURO: INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL (IESS).

NORMAS DE SEGURIDAD: El conjunto de reglas obligatorias emanadas de este Reglamento o del Organismo Administrador del seguro.

ARTÍCULO 2º.- El presente reglamento, será exhibido por la empresa en lugares visibles del establecimiento, se da por conocido por todos los trabajadores, quienes deberán poseer un ejemplar proporcionado por ésta.

CAPÍTULO II DE LAS OBLIGACIONES

ARTÍCULO 3º.- Todos los trabajadores de la empresa estarán obligados a tomar entero conocimiento de este Reglamento Interno de Seguridad y a poner en práctica las normas y medidas contenidas en él.

ARTÍCULO 4º.- A la hora señalada el trabajador deberá presentarse en su área de trabajo debidamente vestido y equipado con los elementos de protección que la empresa haya destinado para cada labor.

ARTÍCULO 5º.- La empresa está obligada a proteger a todo su personal de los riesgos del trabajo, entregándole al trabajador cuya labor lo requiera, sin costo alguno, pero a cargo suyo y bajo su responsabilidad los elementos de protección personal del caso.

ARTÍCULO 6º.- Los guantes, respiradores, máscaras, gafas, botas u otros elementos personales de protección, serán, como su nombre lo indica, de uso personal, prohibiéndose su préstamo o intercambio por motivos higiénicos.

ARTÍCULO 7º.- El trabajador deberá usar el equipo de protección que proporcione la empresa cuando el desempeño de sus labores así lo exija. Será obligación del trabajador dar cuenta en el acto a su jefe inmediato cuando no sepa usar el equipo o elemento de protección.

Para solicitar nuevos elementos de protección, el trabajador está obligado a devolver los que tenga en su poder. En caso de deterioro o pérdida culpable o intencional, la reposición será de cargo del trabajador.

ARTÍCULO 8º.- El empleador deberá informar oportuna y convenientemente a todos sus trabajadores, acerca de los riesgos que entrañan sus labores, de las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos.

Informará especialmente acerca de los elementos productos y sustancias que deben utilizar en los procesos de producción o en su trabajo; sobre la identificación de los mismos (fórmula, sinónimos, aspecto y color), sobre los límites de exposición permisible de esos productos, acerca de los peligros para la salud y sobre las medidas de control y de Prevención que deben adoptar para evitar tales riesgos.

ARTÍCULO 9°.- La obligación de informar debe ser cumplida al momento de contratar a los trabajadores o de crear actividades que impliquen riesgos.

ARTÍCULO 10°.- El empleador deberá mantener los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo.

ARTÍCULO 11°.- Todo trabajador deberá informar en el acto al Jefe inmediato si su equipo de protección ha sido cambiado, sustraído, extraviado o se ha deteriorado, solicitando su reposición.

ARTÍCULO 12°.- El trabajador deberá conservar y guardar los elementos de protección personal que reciba en el lugar y en la oportunidad que indique el Jefe inmediato o lo dispongan las Normas de Seguridad o Reglamentos.

ARTÍCULO 13°.- Los Jefes inmediatos serán directamente responsables de la supervisión y control del uso oportuno y correcto de los elementos de protección y del cumplimiento de las normas de este reglamento.

ARTÍCULO 14°.- Las máquinas y equipos, del tipo que sean, deberán ser manejadas con los elementos de protección requeridos, con el propósito de evitar la ocurrencia de accidentes del trabajo.

ARTÍCULO 15°.- Las escaleras fijas no deben pintarse, cuando más barnizarse en color natural y deberán mantenerse libres de grasas o aceites para evitar accidentes.

ARTÍCULO 16°.- Los trabajadores deberán preocuparse y cooperar con el mantenimiento y buen estado de funcionamiento y uso de maquinarias,

herramientas e instalaciones en general, tanto las destinadas a producción como las de seguridad e higiene. Deberán asimismo preocuparse que su área de trabajo se mantenga limpia, en orden, despejada de obstáculos, para evitar accidentes o que se lesione cualquiera que transite a su alrededor.

ARTÍCULO 17°.- Todo operador de máquina, herramienta, equipos o dispositivos de trabajo, deberá preocuparse permanentemente del funcionamiento de la máquina a su cargo para prevenir cualquier anomalía que pueda a la larga ser causa de accidente.

ARTÍCULO 18°.- El trabajador deberá informar a su Jefe inmediato acerca de las anomalías que detecte o de cualquier elemento defectuoso que note en su trabajo, previniendo las situaciones peligrosas.

ARTÍCULO 19°.- Los trabajadores que manejen machetes deberán mantenerlas en perfecto estado, con mangos en buenas condiciones

ARTÍCULO 20°.- Los trabajadores revisarán las máquinas a su cargo, limpiándolas, lubricándolas para poder así laborar con seguridad en cada jornada de trabajo.

ARTÍCULO 21°.- Al término de cada etapa de la jornada de trabajo, el encargado del trapiche deberá desconectar el sistema eléctrico que lo impulsa, para prevenir cualquier imprudencia o bromas de terceros, que al poner en movimiento la máquina cree condiciones inseguras.

ARTÍCULO 22°.- Esta misma precaución deberá tomarse en caso de abandono momentáneo del lugar de trabajo.

ARTÍCULO 23°.- Los lugares de trabajo deberán mantenerse limpios y ordenados evitando los derrames de guarapo, aceite, grasa u otra sustancia que pueda producir resbalones o caídas.

ARTÍCULO 24°.- Todo trabajador que sufra un accidente, dentro o fuera de la empresa, por leve o sin importancia que él parezca, debe dar cuenta en el acto a su Jefe inmediato.

ARTÍCULO 25°.- Todo trabajador está obligado a colaborar en la investigación de los accidentes que ocurran en la empresa. Deberá avisar a su Jefe inmediato cuando tenga conocimiento o haya presenciado cualquier accidente ocurrido a algún compañero, aún en el caso que éste no lo estime de importancia o no hubiese sufrido lesión. Igualmente, estará obligado a declarar en forma completa y real, los hechos presenciados o de que tenga noticias, cuando el Organismo Administrador del Seguro lo requiera.

ARTÍCULO 26°.- Todo trabajador deberá dar aviso inmediato a su Jefe o a cualquier ejecutivo de la empresa en su ausencia, de toda anomalía que observe en las instalaciones, maquinarias, herramientas, personal o ambiente en el cual trabaje.

ARTÍCULO 27°.- Los trabajadores que laboren con productos químicos en la fumigación deberán tomar debidas precauciones para evitar quemaduras o intoxicaciones, empleando los guantes y mascarillas que la empresa señale.

ARTÍCULO 28°.- Todo trabajador cuando deba levantar algún objeto desde el suelo, lo hará doblando las rodillas y se levantará ayudándose con los muslos de las piernas.

ARTÍCULO 29°.- El trabajador que padezca alguna enfermedad o que note que se siente mal, si el malestar afecta su capacidad y por ende su seguridad en el trabajo deberá poner esta situación en conocimiento de su Jefe inmediato, para que éste proceda a tomar las medidas que el caso requiere.

ARTÍCULO 30°.- En el caso de producirse un accidente que lesione a algún trabajador, el Jefe inmediato o algún trabajador procederá a la atención del lesionado, haciéndolo curar por medio del botiquín de emergencia o enviándolo a la brevedad al servicio asistencial del caso.

ARTÍCULO 31°.- Los avisos, letreros y afiches de seguridad deberán ser leídos por todos los trabajadores, quienes deberán cumplir con sus instrucciones.

ARTÍCULO 32°.- Los mismos avisos, carteles, afiches, deberán ser protegidos por todos los trabajadores quienes deberán impedir su destrucción, debiendo avisar a la autoridad competente de su falta con el fin de reponerlos.

ARTÍCULO 33°.- El trabajador debe conocer exactamente la ubicación de los equipos extintores de incendio del sector en el cual desarrolle sus actividades, como asimismo conocer la forma de operarlos, siendo obligación de todo Jefe velar por la debida instrucción del personal al respecto.

ARTÍCULO 34°.- Todo trabajador que observe un inicio o peligro de incendio, deberá dar alarma inmediata y se incorporará al procedimiento establecido por la empresa para estos casos.

ARTÍCULO 35°.- El acceso a los equipos extintores deberá mantenerse despejado de obstáculos.

ARTÍCULO 36°.- Deberá darse cuenta inmediata sobre el uso de un extintor de incendio, con tal de proceder a su recarga.

ARTÍCULO 37°.- No podrá encenderse fuegos cerca de elementos combustibles o inflamables, tales como es el combustible sólido, químicos o el aguardiente.

ARTÍCULO 38°.- En todo caso, los trabajadores deberán colaborar con los jefes señalados por la empresa, para evacuar con calma el lugar del siniestro.

ARTÍCULO 39°.- Las zonas de pintura, bodegas, lugares de almacenamiento de inflamables y todos aquellos que indique la empresa, deberán ser señalizadas como lugares en los que se prohíbe encender fuego o fumar.

CAPÍTULO III DE LAS PROHIBICIONES

ARTÍCULO 40°.- Queda prohibido a todo trabajador:

- Ingresar al lugar de trabajo o trabajar en estado etílico, prohibiéndose terminantemente entrar bebidas alcohólicas al establecimiento, beberla o darla a beber a terceros.
- Fumar o encender fuegos en los lugares que se hayan señalado como

prohibidos.

- Dormir, comer o preparar alimentos en el lugar de trabajo.
- Penetrar a todo recinto de trabajo, especialmente aquellos definidos como peligrosos, a quienes no estén debidamente autorizados para hacerlo.
- Conversar, jugar, empujarse, reñir o discutir dentro del recinto de la empresa y a la hora que sea.
- Permitir que personas no capacitadas traten de remover de los ojos de algún accidentado o de sus heridas cuerpos extraños.
- Permanecer en los lugares de trabajo después del horario sin autorización del jefe inmediato.
- Negarse a proporcionar información en relación con determinadas condiciones de trabajo y de su seguridad o acerca de accidentes ocurridos.
- Romper, rayar, retirar o destruir avisos, carteles, afiches, instrucciones, reglamentos acerca de la seguridad e higiene industrial.
- Trabajar sin el debido equipo de seguridad o sin las ropas de trabajo que la empresa proporciona.
- Apropiarse o usar elementos de protección personal pertenecientes a la empresa o asignados a algún otro compañero de trabajo.
- Correr sin necesidad dentro del establecimiento.
- Operar máquinas que no le corresponden.
- Cambiar correas de transmisión, estando en funcionamiento la máquina o el motor.
- Dejar sin vigilancia una máquina funcionando.
- Usar vestimentas inadecuadas o flotantes, especialmente cerca de las transmisiones.
- Usar calzado inadecuado que pueda producir resbalones o torceduras.

CAPÍTULO IV DE LAS SANCIONES

ARTÍCULO 41°.- El trabajador que contravenga las normas contenidas en este Reglamento o las instrucciones del Organismo Administrador, será sancionado con multa de hasta el 25% del salario diario. Corresponderá a la empresa fijar el

monto de la multa dentro del límite señalado, para lo cual se tendrá en cuenta la gravedad de la infracción.

ARTÍCULO 42°.- Cuando se compruebe que un accidente o enfermedad profesional, se debió a negligencia injustificable del trabajador, el IESS deberá aplicar una multa de acuerdo con el procedimiento y sanciones dispuestos en el Código de Trabajo.

ARTÍCULO 43°.- Las obligaciones, prohibiciones y sanciones señaladas en este Reglamento, deben entenderse incorporadas a los contratos de trabajo individuales de todos los trabajadores.

6.8 Modelo Operativo.

El análisis de factores de riesgo es examinar de manera cuidadosa las condiciones y los actos involucrados en una actividad para determinar los peligros de ella, la posibilidad de ocurrencia de accidentes y como objetivo, buscar la manera de eliminar el riesgo o en su defecto minimizarlo.

El objetivo del Análisis de Riesgos es identificar los controles (procedimientos, Equipos de Protección Personal) y evaluar sus fortalezas y debilidades. Para el análisis de factores de Riesgo en la Fábrica Artesanal de Aguardiente Puro Puyo se lo realiza a través de los siguientes ítems.

1. Identificar los Riesgos.

- ❖ Informe de inspección
- ❖ Matriz de Riesgos
- ❖ Mapa de riesgos

2. Medirlos Riesgos.

- ❖ Método de William Fine
- ❖ Método Insht

3. Evaluar los Riesgos.

- ❖ Se realiza una valoración de la medición y análisis de los riesgos a través de los mismos métodos y también de acorde a los artículos del Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo decreto 2393 de la República del Ecuador.

4. Controlar el Riesgo.

- ❖ Una vez realizada la identificación, la medición y la evaluación de los riesgos se procede a realizar el control de los Riesgos tomando en cuenta las debidas acciones para evitar accidentes, señalización, Dotación de Equipo de Protección personal, capacitación al personal y la realización de un Reglamento interno.

6.9 Administración.

La administración de la propuesta del presente proyecto sobre Análisis de factores de riesgo para la disminución de accidentes laborales en la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”, estará a cargo del Propietario de la Fábrica quién tendrá las siguientes responsabilidades:

- Dotar de equipos de protección personal a los trabajadores y hacer respetar la utilización de los mismos.
- Inspeccionar que se mantenga el orden y limpieza en las diferentes áreas de trabajo.
- Controlar que se desempeñe el trabajo de forma adecuada, sin realizar actos inseguros que pueden ocasionar lesiones graves al trabajador.
- Realizar permanentes mantenimientos de máquinas e instalaciones, de acuerdo a las necesidades específicas de cada área de trabajo.
- Gestionar talleres de capacitación sobre Seguridad y Salud en el trabajo para todo el personal.

6.10 Monitoreo y evaluación

Tabla N° 22: Monitoreo y evaluación

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Quiénes solicitan evaluar?	Universidad Técnica de Ambato Fábrica Artesanal de Aguardiente Puro Puyo
2. ¿Por qué evaluar?	Por la necesidad de la empresa de contar con un estudio de los factores de riesgo, que permita disminuir los accidentes laborales.
3. ¿Para qué evaluar?	Para disminuir los accidentes laborales en la empresa que a pesar de ser pequeña tiene un elevado índice de accidentabilidad.
4. ¿Qué evaluar?	Los distintos tipos de factores de riesgo existentes en cada una de las áreas de trabajo.
5. ¿Quién evalúa?	El Investigador
6. ¿Cuándo evaluar?	Una vez identificado y medido los riesgos.
7. ¿Cómo evaluar?	Identificación de riesgos Medición de riesgos Evaluación de riesgos Control de riesgos
8. ¿Con qué evaluar?	Métodos de medición Matriz de riesgos Análisis de índice de accidentabilidad

Elaborado por: Investigador

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El análisis de factores de riesgo permite identificar, medir, evaluar y controlar los riesgos, se concluye que con este análisis se logra tener normas de seguridad para el desempeño de todas y cada una de las actividades que se realizan durante el proceso productivo, asegurando de esta manera el bienestar del trabajador y de la empresa.

Considerando los factores mecánicos en el área de molienda se realizó el mantenimiento a la estructura de madera, la misma que debido al clima lluvioso y húmedo de la zona se deteriora con facilidad, existiendo el riesgo de que se produzca un accidente.

Tomando en cuenta los factores ergonómicos se determina que los trabajadores del área de cosecha realizan trabajo repetitivo y en posición forzada durante largas horas de trabajo, sin utilizar los equipos de protección personal adecuados y sin contar con la debida hidratación, lo cual ocasiona debilitamiento y dolores de cabeza en días calurosos.

Al tener trabajadores eventuales, existe elevada rotación del personal en periodos cortos de tiempo, lo cual ocasiona tener frecuentemente trabajadores con desconocimiento o falta de conciencia sobre seguridad, quienes pueden cometer infracciones y ocasionar graves accidentes laborales.

Recomendaciones

Delegar al Propietario de la Fábrica ejecutar las normas de seguridad en las diferentes áreas de trabajo, a la vez que deberá supervisar y controlar el uso obligatorio de los equipos de protección personal en las distintas áreas de trabajo.

Cambiar el tipo de estructura de madera a metálica en el área de la molienda, distribuyendo el espacio físico y reubicando la maquinaria con la finalidad de que se realice un trabajo adecuado y seguro para de esta manera optimizar los procesos de producción y evitar accidentes ocasionados por factores mecánicos.

Encargar al Propietario de la Fábrica para que organice las actividades que realizan los trabajadores en el área de cosecha, considerando tiempos de paradas para descanso, con la finalidad de reducir los riesgos ocasionados por factores ergonómicos, adecuando un área determinada para este fin y para la hidratación en el campo.

Contratar los servicios ocasionales de un Profesional en Seguridad Industrial con la finalidad de seguir capacitando periódicamente al personal, considerando la rotación del mismo y la necesidad del Propietario de la Fábrica, mediante charlas, exposiciones, folletos, con el propósito de concientizarles sobre la importancia de cumplir con las normas de seguridad industrial.

BIBLIOGRAFIA

- ✓ RUBIO ROMERO, Juan Carlos (2004). *Métodos de evaluación de riesgos laborales*, Primera Edición. Ediciones Díaz de Santos S.A. España.
- ✓ Normas de seguridad
<http://www.seguridad-e-higiene.com.ar/normas-de-higiene-y-seguridad.php>
- ✓ Condiciones de trabajo
<http://definicion.de/condicion-de-trabajo/>
- ✓ Factores de riesgo laboral
http://es.wikipedia.org/wiki/Factores_de_riesgo_laboral
- ✓ Factores de riesgo ocupacional
<http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm#arquit>
- ✓ Condiciones naturales de trabajo
<http://www.slideshare.net/josovas/factores-y-subfactores>
- ✓ Vibraciones
<http://www.mailxmail.com/curso-prevencion-riesgos-laborales-factores-riesgo/factores-riesgo-vibraciones-medidas-prevencion>
- ✓ Condiciones de trabajo
<http://saludocupacional.univalle.edu.co/factoresderiesgoocupacionales.htm#arquit>
- ✓ Análisis de riesgos
<http://superfund.pharmacy.arizona.edu/toxamb/c3-1-1.html>
http://conceptosseguridadindustrial.blogspot.com/2009/02/analisis-de-riesgos-en-relacion-con_13.html
- ✓ Objetivos de análisis de riesgo
http://www.unizar.es/guiar/1/Accident/An_riesgo/An_riesgo.htm
- ✓ Fases del análisis de riesgos
<http://www.incendiosyseguridad.com/seccion-2.0.0/AR-2.2.0.0.html>
- ✓ Seguridad industrial
<http://definicion.de/seguridad-industrial/>
- ✓ Prevención de Accidentes

<http://www.prevencionderiesgoslaborales.com/que-es-la-prevencion-de-riesgos-laborales/>

<http://www.seguridad-e-higiene.com.ar/prevencion-de-accidentes.php>

✓ Disminución de accidentes.

<http://www.istas.net/pe/articulo.asp?num=15&pag=04&titulo=-Como-reducir-los-accidentes-de-trabajo->

✓ <http://comunidad.terra.es/blogs/manuelroldan/archive/2007/03/29/Lasleyes-y-las-normas-de-prevencion-de-riesgos.aspx>

ANEXOS

ANEXO 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

Encuesta dirigida al personal de la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo”.

Instructivo:

Señalar con una X una de las alternativas de cada una de las siguientes preguntas.

Le rogamos sinceridad con las respuestas.

1. ¿Han ocurrido sucesos imprevistos y repentinos en su área de trabajo de la fábrica artesanal de aguardiente?

Si ()

No ()

No sabe ()

2. ¿Con que frecuencia se producen accidentes en su área de trabajo?

Nunca ()

Ocasionalmente ()

Siempre ()

3. ¿Qué accidente se produce comúnmente en su área de trabajo?

Atascamientos ()

Golpe ()

Quemadura ()

Intoxicación ()

Caída ()

Mordedura de animales ()

Ninguno ()

4. ¿Qué enfermedad ha sufrido usted por causa del trabajo?

Dolor de cabeza ()

Dolores musculares ()

Fatiga ()

Desmayo ()

Ardor de ojos ()

Ninguna ()

5. ¿Considera usted que las instalaciones de la fábrica son las adecuadas para realizar su trabajo?

Si ()

No ()

No sabe ()

6. ¿Cuál cree usted que es el mayor factor de riesgo en su puesto de trabajo?

Físicos ()

Mecánicos ()

Químicos ()

Biológicos ()

Ergonómicos ()

Psicosociales ()

7. ¿Cree usted que las altas temperaturas en el proceso de destilación del aguardiente afecta a su salud y rendimiento en su trabajo?

Si ()

No ()

No sabe ()

8. ¿Cuándo utiliza usted equipos de protección personal en su área de trabajo en la fábrica de aguardiente?

Siempre ()

Casi siempre ()

Nunca ()

9. ¿Piensa usted que el uso de los equipos de protección personal adecuados disminuirán las enfermedades y accidentes ocasionados por su trabajo en la fábrica?

Si ()

No ()

No sabe ()

10. ¿Considera usted importante que la fábrica de aguardiente realice un análisis de factores de riesgo con la finalidad de disminuir los accidentes laborales?

Si ()

No ()

No sabe ()

11. ¿Estaría usted dispuesto a cumplir las medidas y procedimientos de seguridad implementados por la fábrica de aguardiente para controlar los accidentes laborales?

Si ()

No ()

No sabe ()

ANEXO 2
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- **Factores Físicos**
 - ❖ Exposición al ruido

Figura N° 29: Factores físicos – Ruido.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 30: Factores físicos – Ruido.



Elaborado por: Investigador

❖ **Altas Temperaturas**

Figura N° 31: Factores físicos – Temperatura



Elaborado por: Investigador

Figura N° 32: Factores físicos – Temperatura.



Elaborado por: Investigador

❖ Riesgo eléctrico

Figura N° 33: Factores físicos – Riesgo eléctrico.



Elaborado por: Investigador

- **Factores Mecánicos**

- ❖ Desprendimiento de partículas.

Figura N° 34: Factores mecánicos – Desprendimiento de partículas.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 35: Factores mecánicos – Desprendimiento de partículas.



Elaborado por: Investigador

❖ Quemaduras

Figura N°36: Factores mecánicos – Quemaduras.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 37: Factores mecánicos – Quemaduras.



Elaborado por: Investigador

❖ Piso irregular, resbaladizo

Figura N° 38: Factores mecánicos –Piso irregular, resbaladizo.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 39: Factores mecánicos –Piso irregular, resbaladizo.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 40: Factores mecánicos –Piso irregular, resbaladizo.



Elaborado por: Investigador

❖ Obstáculos en el piso.

Figura N° 41: Factores mecánicos –Obstáculos en el piso.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 42: Factores mecánicos –Obstáculos en el piso.



Elaborado por: Investigador

❖ Desorden.

Figura N° 43: Factores mecánicos – Desorden



Elaborado por: Investigador

Figura N° 44: Factores mecánicos – Desorden



Elaborado por: Investigador

❖ Golpes

Figura N° 45: Factores mecánicos – Golpes.



Elaborado por: Investigador

❖ Maquinaria desprotegida

Figura N° 46: Factores mecánicos – Maquinaria desprotegida.



Elaborado por: Investigador

❖ Manejo de herramienta cortante y/o punzante

Figura N° 47: Factores mecánicos Manejo de herramientas cortantes.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 48: Factores mecánicos Manejo de herramientas cortantes.



Elaborado por: Investigador

❖ Partes de los equipos con movimientos

Figura N° 49: Factores mecánicos –Partes de equipos con movimientos.



Elaborado por: Investigador

❖ Trabajos de mantenimiento

Figura N° 50: Factores mecánicos – Trabajos de mantenimiento.



Elaborado por: Investigador

❖ Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento

Figura N° 51: Factores mecánicos – Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento.



Elaborado por: Investigador

- ❖ Superficies o materiales calientes.

Figura N° 52: Factores mecánicos – Superficies o materiales calientes.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 53: Factores mecánicos – Superficies o materiales calientes.



Elaborado por: Investigador

- **Factores Químicos.**

- ❖ Vapores de agua

Figura N° 54: Factores Químicos – Vapores de agua.



Elaborado por: Investigador

- ❖ Manipulación de químicos (King, Mata maleza, Abonos)

Figura N° 55: Factores Químicos – Manipulación de Químicos.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 56: Factores Químicos – Manipulación de Químicos.



Elaborado por: Investigador

❖ Emisiones producidas por gases de combustión.

Figura N° 57: Factores Químicos – Emisiones de gases.



Elaborado por: Investigador

- ❖ Líquidos: Existen dos riesgos: el posible contacto y el vapor.

Figura N° 58: Factores Químicos – Líquido y vapor.



Elaborado por: Investigador

- **Factores Biológicos**

- ❖ Elementos en descomposición

Figura N° 59: Factores Biológicos – Elementos en descomposición.



Elaborado por: Investigador

❖ Animales peligrosos (salvajes o domésticos)

Figura N° 60: Factores Biológicos – Animales peligrosos.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 61: Factores Biológicos – Animales peligrosos.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 62: Factores Biológicos – Animales peligrosos.



Elaborado por: Investigador

❖ Animales venenosos o ponzoñosos.

Figura N° 63: Factores Biológicos – Animales venenosos o ponzoñosos.



Elaborado por: Investigador

- **Factores Ergonómicos**
- ❖ Sobreesfuerzo físico

Figura N° 64: Factores Ergonómicos – Sobreesfuerzo Físico.



Elaborado por: Investigador

- ❖ Levantamiento manual de objetos

Figura N° 65: Factores Ergonómicos – levantamiento manual de objetos.



Elaborado por: Investigador

❖ Movimiento corporal repetitivo

Figura N° 66: Factores Ergonómicos – Movimiento corporal repetitivo.



Elaborado por: Investigador

❖ Posición forzada (de pie, encorvada)

Figura N° 67: Factores Ergonómicos – Posición Forzada.



Elaborado por: Investigador

ANEXO 2.1
INFORME DE INSPECCIÓN

1. DATOS GENERALES

Razón Social:	Puro Puyo
Actividad:	Elaboración de alcohol para el consumo humano.
Dirección:	Km. 2 vía 10 de Agosto
Teléfono:	033031033
Área Ha:	25

2. SISTEMAS DE SEGURIDAD

Ninguno

3. TIPO DE ESTABLECIMIENTO

Fábrica de elaboración artesanal de aguardiente.

4. SISTEMA ELÉCTRICO

Buenas	Si	Voltaje	220v
Defectuosas		Breakes correctos	si
Regulares		Tipo de acometida	aérea
Malas			
Observación	Falta de limpieza del cableado eléctrico y colocación de tapas de seguridad.		

Figura N° 68: Sistema Eléctrico



Elaborado por: Investigador

Observaciones: Falta de limpieza y señalización.

5. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

La estructura de la fábrica está construida de madera con techo de zinc y piso de concreto que no se encuentra en buen estado.

Figura N° 69: Materiales de construcción.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 70: Materiales de construcción



Elaborado por: Investigador

6. PISOS Y ESCALERAS

Pisos	Con la lluvia los mismo se tornan resbalosos
Escaleras	La escalera del sector de destilación es de madera y no tiene las especificaciones técnicas.

Figura N° 71: Pisos y escaleras.



Elaborado por: Investigador

Figura N° 72: Pisos y escaleras.



Elaborado por: Investigador

7. NÚMERO DE ÁREAS

Área de Molienda	Área 9 m2 destinada a la molienda de la caña de azúcar en la cual trabajan 2 personas.
Área Vivienda y Bodega	Área 100m2 vivienda y bodega de productos químicos como. Glifosato y King.
Área de destilación	70 m2 caldero, fermentación.
Área de Cosecha	15 hectáreas aproximadamente

8. SALIDAS

Las áreas son abiertas y no necesitan salidas de emergencia.

Figura N° 73: Salidas de emergencia



Elaborado por: Investigador

9. MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO

Dentro de la fábrica existen 2 maquinas para moler la caña y un caldero el mismo que es utilizado para la destilación.

Figura N° 74: Máquinas y Equipos de trabajo.



Elaborado por: Investigador

10. TUBERÍA

La tubería se encuentra en buen estado, pero necesita pintarse de acuerdo a la norma INEN 440.

Figura N° 75: Tuberías.



Elaborado por: Investigador

11. TIPO DE SEÑALÉTICA

Ninguna

12. EPP

No existe equipo de protección adecuado para el personal que trabaja en la fábrica.

Figura N° 76: Epp's.



Elaborado por: Investigador

13. PROTECCIÓN DE LA MÁQUINA PARA EVITAR ACCIDENTES.

No existe protección en la máquina de moler la caña, referente a la banda la misma que no está con la respectiva protección para evitar accidente.

Figura N° 77: Protección de maquinaria



Elaborado por: Investigador

14. |ALMACENAMIENTO DE MATERIAL COMBUSTIBLE SÓLIDO (LEÑA).

No existe señalización ni protección personal que trabaja.

Figura N° 78: Almacenamiento combustible sólidos



Elaborado por: Investigador

15. AREA DE COSECHA Y TRASPORTE.

No existe una buena hidratación en días calurosos ni la utilización de equipos de protección adecuados.

Figura N° 79: Área de cosecha.

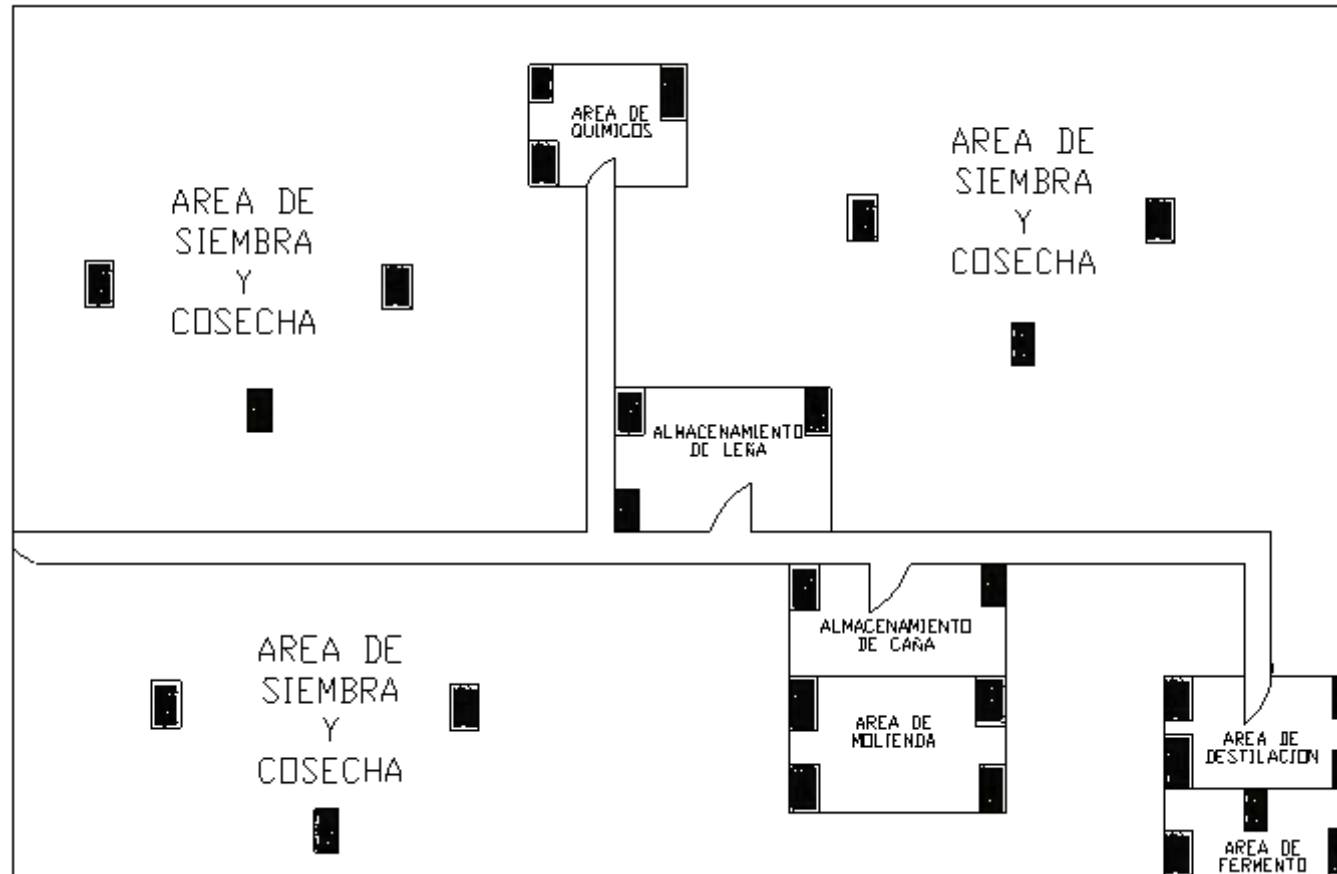


Elaborado por: Investigador

ANEXO 3

ANEXO 4

MAPA DE RIESGOS



Elaborado por: Investigador

ANEXO 5
MÉTODO FINE

MÉTODO FINE										
NRO.	ACTIVIDADES	CONSECUENCIA	EXPOSICION	PROBABILIDAD	GRADO DE PELIGROSIDAD		FACTOR DE COSTO	GRADO DE CORRECCION	JUSTIFICACION	
		C	E	P	GP	MEDIDA	FC	GC	J	OBSERVACION
1	Siembra de la caña	1	6	3	18	SIN PRECAUCION	6	2	1,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
2	Fertilización del abono durante la siembra	1	6	3	18	SIN PRECAUCION	5	3	1,20	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
3	Deshierbe alrededor de la caña	5	6	3	90	PREOCUPACION MENOR, BAJO OBSERVACION	6	2	7,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
4	Fumigación de plagas	5	3	3	45	SIN PRECAUCION	5	3	3,00	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
5	Despaje durante el proceso de crecimiento	5	6	3	90	PREOCUPACION MENOR, BAJO OBSERVACION	6	2	7,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
6	Corte selectivo de caña madura	15	6	3	270	PREOCUPACION MAYOR, MEDIDAS RAPIDAS	4	4	16,88	SI SE JUSTIFICA LE MEDIDA PERO PUEDE BUSCAR UNA MEJOR
7	Recolección de la caña cortada	1	6	3	18	SIN PRECAUCION	6	2	1,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
8	Traslado de la caña hacia el trapiche en mulares.	5	6	1	30	SIN PRECAUCION	6	2	2,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
9	Almacenamiento de caña en el area de molienda	5	6	1	30	SIN PRECAUCION	6	2	2,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
10	Traslado de leña cerca al caldero	1	6	3	18	SIN PRECAUCION	6	2	1,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
11	Selección de leña seca	1	6	3	18	SIN PRECAUCION	6	2	1,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
12	Encendido del trapiche	5	6	3	90	PREOCUPACION MENOR, BAJO OBSERVACION	4	5	4,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
13	Ingreso de caña al trapiche	15	6	3	270	PREOCUPACION MAYOR, MEDIDAS RAPIDAS	4	5	13,50	SI SE JUSTIFICA LE MEDIDA PERO PUEDE BUSCAR UNA MEJOR
14	Recolección de bagaso que sale del trapiche	5	6	3	90	PREOCUPACION MENOR, BAJO OBSERVACION	5	4	4,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
15	Inspeccion del traslado del jugo a los tanque fermentadores.	5	6	1	30	SIN PRECAUCION	6	2	2,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
16	Cambio de tanque fermentador en el llenado	5	3	3	45	SIN PRECAUCION	6	2	3,75	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
17	Inspección del grado para el fermento correcto	5	3	3	45	SIN PRECAUCION	6	2	3,75	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
18	Encendido del caldero	15	6	3	270	PREOCUPACION MAYOR, MEDIDAS RAPIDAS	4	4	16,88	SI SE JUSTIFICA LE MEDIDA PERO PUEDE BUSCAR UNA MEJOR
19	Ingreso de leña al caldero	15	6	3	270	PREOCUPACION MAYOR, MEDIDAS RAPIDAS	4	4	16,88	SI SE JUSTIFICA LE MEDIDA PERO PUEDE BUSCAR UNA MEJOR
20	Ingreso con bomba e Inspección de agua al caldero	1	6	3	18	SIN PRECAUCION	5	3	1,20	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
21	Llenado de alambiques con jugo de caña fermentado	5	6	3	90	PREOCUPACION MENOR, BAJO OBSERVACION	4	5	4,50	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
22	Recolección de aguardiente en cajetines	1	6	0,5	3	SIN PRECAUCION	6	2	0,25	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
23	Cierre del paso de vapor	5	6	3	90	PREOCUPACION MENOR, BAJO OBSERVACION	5	3	6,00	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
24	Recolección de ceniza	5	6	3	90	PREOCUPACION MENOR, BAJO OBSERVACION	5	3	6,00	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR
25	Desmosto	5	6	3	90	PREOCUPACION MENOR, BAJO OBSERVACION	5	3	6,00	NO SE JUSTIFICA LA MEDIDA CORRECTIVA PLANTEAR OTRA MEJOR

Elaborado por: Investigador

ANEXO 6

“Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, Decreto 2393” otorgado por el departamento Provincial de Riesgos del trabajo Tungurahua

Capítulo II

PROTECCIÓN DE MÁQUINAS FIJAS

Art.76. INSTALACIÓN DE RESGUARDOS Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.-

Todas las partes fijas o móviles de motores, órganos de transmisión y máquinas, agresivos por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva y proyectiva en que resulte técnica y funcionalmente posible, serán eficazmente protegidos mediante resguardos u otros dispositivos de seguridad.

Los resguardos o dispositivos de seguridad de las máquinas, únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran, y una vez terminadas tales operaciones, serán inmediatamente repuestos.

Art. 77. CARACTERÍSTICAS DE LOS RESGUARDOS DE MÁQUINAS.

1. Los resguardos deberán ser diseñados, contruidos y usados de manera que:

- a) Suministren una protección eficaz.
- b) Prevengan todo acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- c) No ocasionen inconvenientes ni molestias al operario.
- d) No interfieran innecesariamente la producción.
- e) Constituyan preferentemente parte integrante de la máquina.
- f) Estén contruidos de material metálico o resistente al impacto a que puedan estar sometidos.
- g) No constituyan un riesgo en sí.
- h) Estén fuertemente fijados a la máquina, piso o techo, sin perjuicio de la movilidad necesaria para labores de mantenimiento o reparación.

Art.78. ABERTURAS DE LOS RESGUARDOS.

Las aberturas de los resguardos estarán en función de la distancia de éstos a la línea de peligro; de conformidad con la siguiente tabla:

DISTANCIA ABERTURA

Hasta 100 mm.....	6 mm.
De 100 a 380 mm.....	20 mm.
De 380 a 750 mm.....	50 mm.
Más de 750 mm.....	150 mm.

Art. 82. TRANSMISIONES POR CORREA.

1. Las transmisiones por correa, situadas a menos de 2.60 metros del suelo o de una plataforma de trabajo estarán protegidas por resguardos.
2. Todas las correas descubiertas cuyos ramales estén sobre zonas de tránsito o trabajo, estarán protegidas mediante un resguardo que encierre los dos ramales de la correa.
3. Los resguardos serán de resistencia suficiente para retener la correa en casos de rotura.
4. La separación del resguardo excederá, al menos en 1/8 por cada lado, de la dimensión del elemento a protegerse, sin que la sobrepase en 150 milímetros.
5. Los resguardos permitirán la inspección y mantenimiento de las correas.
6. Las correas fuera de servicio no se dejarán nunca descansando sobre árboles en movimiento, o que puedan estarlo, disponiendo para ello de soportes adecuados.
7. Se utilizarán preferentemente correas sin fin. Si ello no fuere posible, habrán de ser unidas o pegadas adecuadamente.
8. Pueda prohibido manipular toda clase de correas en movimiento. En caso necesario las maniobras se harán mediante montacorreas, pértigas, cambia correas u otros dispositivos análogos.
9. Las correas deberán ser examinadas periódicamente manteniéndolas en buen estado, y regulando su tensión de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

10. Los sistemas de transmisión por correa estarán provistos de los dispositivos necesarios para descargar la electricidad estática, en locales donde ésta pueda resultar peligrosa.

Capítulo V

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Art. 128. MANIPULACIÓN DE MATERIALES.

1. El transporte o manejo de materiales en lo posible deberá ser mecanizado, utilizando para efecto elementos como carretillas, vagonetas, elevadores, transportadores de bandas, grúas, montacargas y similares.
2. Los trabajadores encargados de la manipulación de carga de materiales, deberán ser instruidos sobre la forma adecuada para efectuar las citadas operaciones con seguridad.
3. Cuando se levanten o conduzcan objetos pesados por dos o más trabajadores, la operación será dirigida por una sola persona, a fin de asegurar la unidad de acción.
4. El peso máximo de la carga que puede soportar un trabajador será el que se expresa en la tabla siguiente:

Varones hasta 16 años.	35 libras
Mujeres hasta 18 años...	20 libras
Varones de 16 a 18 años.	50 libras
Mujeres de 18 a 21 años.	25 libras
Mujeres de 21 años o más.	50 libras
Varones de más de 18 años.....	Hasta 175libras.

No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso puede comprometer su salud o seguridad.

5. Los operarios destinados a trabajos de manipulación irán provistos de las prendas de protección personal apropiadas a los riesgos que estén expuestos.

Capítulo VI

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.- NORMAS GENERALES

Art. 164. OBJETO.

1. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.
2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.
3. La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento se realizará:

- a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
 - b) En los sitios más propicios
 - c) En posición destacada.
 - d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.
4. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.

Capítulo IX

RÓTULOS Y ETIQUETAS DE SEGURIDAD

Art. 172. NORMAS GENERALES.

1. Toda sustancia peligrosa llevará adherida a su embalaje dibujos o textos de rótulos o etiquetas que podrán ir grabados, pegados o atados al mismo, y que en ningún caso sustituirán a la señalización de seguridad existente.

Los dibujos y textos se grabarán en color negro indeleble, y los colores de los rótulos o etiquetas serán resistentes al agua.

2. Por su color, forma, dibujo y texto, los rótulos o etiquetas cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Proporcionarán un fácil reconocimiento de la naturaleza de la sustancia peligrosa.
 - b) Identificarán la naturaleza del riesgo que implica.
 - c) Facilitarán una primera guía para su mantenimiento.
 - d) Se colocarán en posición destacada y lo más cerca posible de las marcas de expedición.
3. Cuando la mercancía peligrosa presente más de un riesgo, los rótulos o etiquetas de sus embalajes llevarán grabados los dibujos o textos correspondientes a cada uno de ellos.

Art.174. SEÑALIZACIÓN EN TRANSPORTE DE FLUIDOS POR TUBERÍAS.

1. En las tuberías de conducción de fluidos a presión, se identificará la naturaleza del fluido por medio de colores básicos, con las indicaciones convencionales (colores, accesorios y signos), de acuerdo con las normas del INEN.
2. Estos colores básicos de identificación se aplicarán en franjas de un ancho visible, como mínimo, en las proximidades de válvulas, empalmes, uniones y aparatos de servicio.
3. En las tuberías que transporten fluidos peligrosos, en las proximidades del calor básico se situarán las indicaciones convencionales siguientes:
 - a) El nombre técnico del fluido
 - b) Su símbolo químico
 - c) El sentido de circulación del mismo
 - d) En su caso, la presión o temperatura elevada a las que circula.

Estas indicaciones se imprimirán en color blanco o negro de forma que contrasten perfectamente con el básico correspondiente y se grabarán en placas que cuelguen de dichas tuberías.

Título VI

PROTECCIÓN PERSONAL

Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:

- a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
- b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.

2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.

3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.

4. El empleador estará obligado a:

- a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
- b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.
- c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
- d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.
- e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.

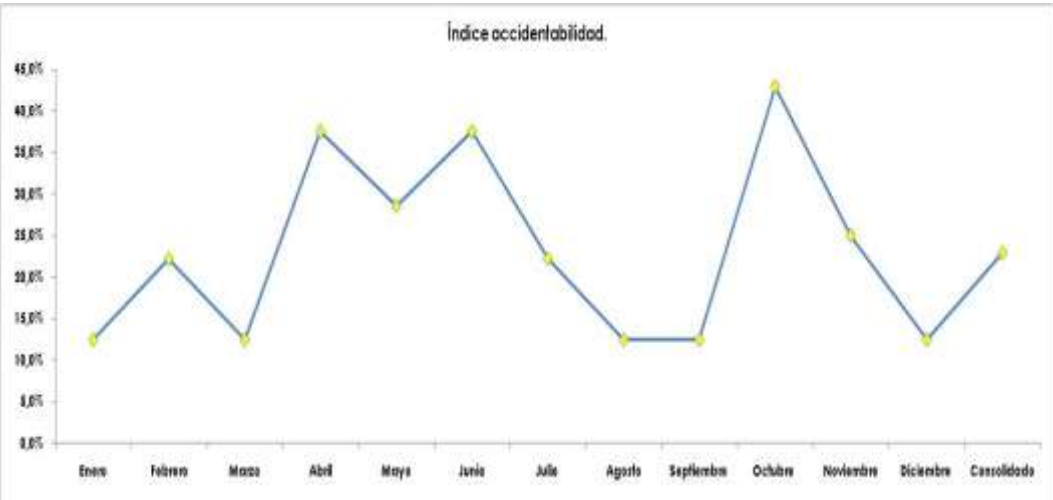
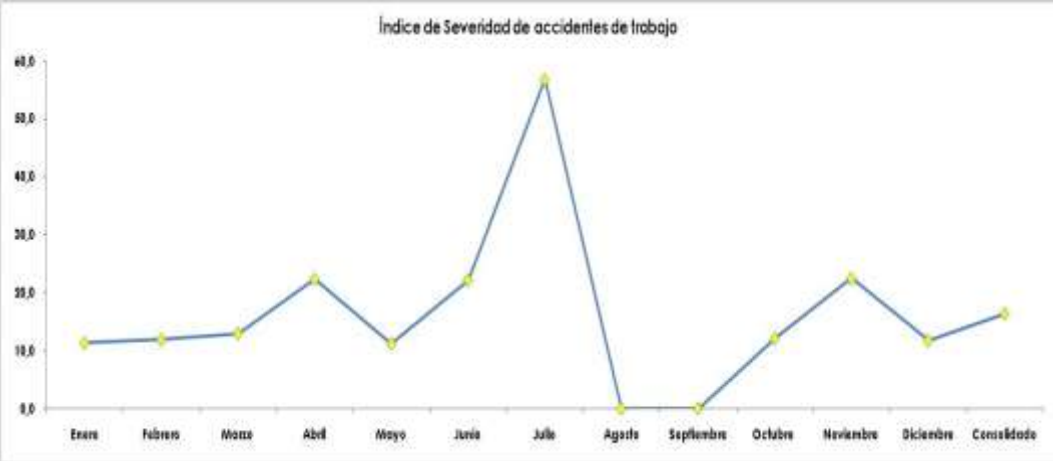
5. El trabajador está obligado a:

- a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.
- b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.

- c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
- d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.

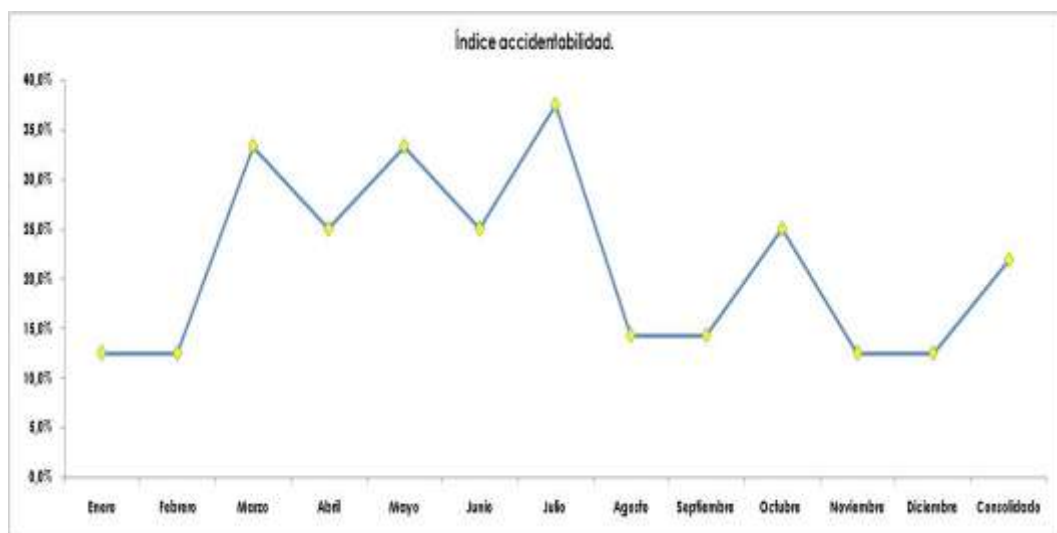
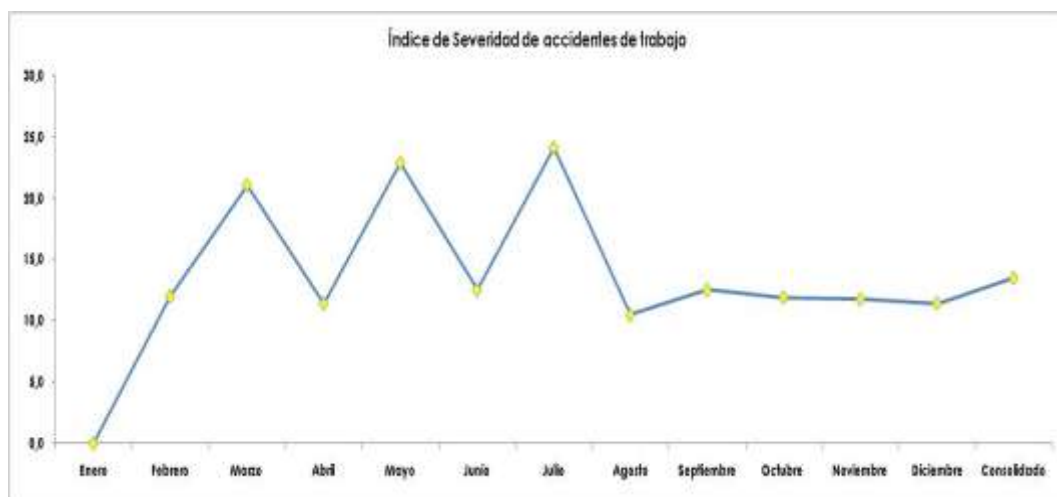
ANEXO 7
Análisis de accidentabilidad 2010

Indicadores Estadísticos de Seguridad Industrial														
Proceso:		Fabricación de aguardiente												
Indicador:		Frecuencia, Severidad y Accidentabilidad.												
Constante "K": Índice de frecuencia y severidad		20000												
Datos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Consolidado	
Total de horas hombre	1760	1680	1540	1790	1780	1800	1760	1900	1560	1650	1780	1700	20700	
Σ de accidentes de trabajo	1	2	1	3	2	3	2	1	1	3	2	1	22	
Σ de días perdidos por accidente de trabajo	1	1	1	2	1	2	5	0	0	1	2	1	17	
Total de accidentes de trabajo	1	2	1	3	2	3	2	1	1	3	2	1	22	
Número de trabajadores	8	9	8	8	7	8	9	8	8	7	8	8	96	
Formula	Nivel de Desagregación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Consolidado
Σ de accidentes de trabajo * K / Total de horas hombre	Índice de frecuencia de accidente de trabajo.	11,4	23,8	13,0	33,5	22,5	33,3	22,7	10,5	12,8	36,4	22,5	11,8	21,3
Σ de días perdidos por accidentes de trabajo * K / Total de horas hombre	Índice de Severidad de accidentes de trabajo	11,4	11,9	13,0	22,3	11,2	22,2	56,8	0,0	0,0	12,1	22,5	11,8	16,4
(Número de accidentes *100 / Número de trabajadores	Índice accidentabilidad.	12,5%	22,2%	12,5%	37,5%	28,6%	37,5%	22,2%	12,5%	12,5%	42,9%	25,0%	12,5%	22,9%



ANEXO 8
Análisis de accidentabilidad 2011

Indicadores Estadísticos de Seguridad Industrial														
Proceso:		Fabricación de aguardiente												
Indicador:		Frecuencia, Severidad y Accidentabilidad.												
Constante "K": Índice de frecuencia y severidad		20000												
Datos	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Consolidado	
Total de horas hombre	1800	1670	1900	1754	1750	1600	1658	1910	1600	1680	1700	1750	20772	
Σ de accidentes de trabajo	1	1	3	2	3	2	3	1	1	2	1	1	21	
Σ de días perdidos por accidente de trabajo	0	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	14	
Total de accidentes de trabajo	1	1	3	2	3	2	3	1	1	2	1	1	21	
Número de trabajadores	8	8	9	8	9	8	8	7	7	8	8	8	96	
Formula	Nivel de Desagregación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Consolidado
Σ de accidentes de trabajo * K / Total de horas hombre	Índice de frecuencia de accidente de trabajo.	11,1	12,0	31,6	22,8	34,3	25,0	36,2	10,5	12,5	23,8	11,8	11,4	20,2
Σ de días perdidos por accidentes de trabajo * K / Total de horas hombre	Índice de Severidad de accidentes de trabajo	0,0	12,0	21,1	11,4	22,9	12,5	24,1	10,5	12,5	11,9	11,8	11,4	13,5
(Número de accidentes *100 / Número de trabajadores	Índice accidentabilidad.	12,5%	12,5%	33,3%	25,0%	33,3%	25,0%	37,5%	14,3%	14,3%	25,0%	12,5%	12,5%	21,9%



ANEXO 9

Acciones de control.

AREA DE MOLIENDA

Señalización respecto al área.



Señalización de uso obligatorio de botas y guantes.



Correcta utilización de EPP's y trabajos ergonómicos. Se observa el período de descanso de los trabajadores.



Señalización de precaución para evitar atrapamientos de alguna parte del cuerpo del trabajador de esta manera estamos evitando un futuro accidente.



Guardas de de seguridad que evitará que algún trabajador tenga un accidente con las bandas, cabe recalcar que la forma de las guardas fueron escogidas por el dueño de la fábrica.



Señal destinada a prevenir un accidente con la energía eléctrica.



Señal destinada a evitar un accidente con un piso mojado, en vista que en esta parte del Ecuador las lluvias son constantes.



Señal obligatoria de usar ropa adecuada en este sector ya que por el mismo trabajo estamos expuestos a cortes y que se adhiera pelusas de la caña al cuerpo.



AREA DE SIEMBRA Y COSECHA

Señal del área de siembra y cosecha de la caña de azúcar para luego ser utilizada.



Señal de ergonomía es la posición adecuada que debe tomar el trabajador para realizar su laboral, y así evitar futuros problemas de salud en dichas personas ubicación área de cosecha.



Esta señal nos está indicando el peligro de corte con las hojas de la caña, por lo tanto todo trabajador en esta sección deberá usar guantes.



Ésta señal nos indica que en este sector el trabajador está obligado a utilizar ropa de trabajo adecuada.



Señal de precaución en esta área está terminantemente prohibido encender fuego por la gran cantidad de material combustible sólido que existe.



AREA DE DESTILACIÓN

Señalización de identificación del área.



Mantenimiento de tuberías y hogar del caldero.



Los dos tipos de tubería que se utiliza en la destilación, como son la de vapor y la de agua, la misma que fue pintada de acuerdo a la norma INEN 440 correspondiente a los colores de tuberías.





Señales obligatorias de usar casco, ropa adecuada y también se puede observar el letrero de use el pasamanos para evitar alguna caída, todas estas están ubicadas en el área de destilación.





Esta señal nos indica alta temperatura debido a que en esta área toda la maquinaria y equipos trabajan a temperaturas muy altas, poniendo en riesgo a que alguna persona salga herida con quemaduras.





Señalización de extintor, el mismo que está ubicado en el área de destilación.



AREA DE FERMENTACIÓN

Identificación del área.



Señal destinada a evitar un accidente con un piso mojado, en vista que en esta parte del Ecuador las lluvias son constantes, ubicada en el sector de fermentación.



Señales que nos indica el riesgo al trabajar con productos químicos y las medidas de precaución de manejo de estos materiales que tenemos que usar.





Señal que nos indica la dirección con respecto a la salida en caso de una evacuación, tomando en cuenta que en este sector existen rutas que llevan a otros lugares.



Con la finalidad de que los trabajadores se hidraten adecuadamente se colocó un dispensador de agua en el área de almacenamiento del aguardiente, considerando la higiene y la fácil utilización.



ANEXO 10

Capacitación al personal.

INFORME DE CAPACITACIONES

Con la finalidad de concientizar e instruir a los trabajadores de la Fábrica Artesanal de Aguardiente “Puro Puyo” se planificó la realización de capacitaciones semanales sobre cada una de las siguientes temáticas:

- Seguridad Industrial.
- Equipo de protección personal (EPP’S)
- Trabajos ergonómicos
- Seguridad en el manejo de productos químicos
- Manejo de extintores
- Señalética

Las capacitaciones se realizaron en las instalaciones de la Fábrica Artesanal de Aguardiente, las mismas que tuvieron los siguientes contenidos:

SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Se capacitó al personal sobre la importancia y objetivos de la Seguridad Industrial, de la misma manera se dio a conocer las diferencias entre riesgo y accidente, los accidentes en los que el movimiento relativo es indeterminado, los actos y las condiciones inseguras que se pueden realizar durante el desarrollo del trabajo.

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP’S)

Se concientizó al personal sobre los usos del EPP, recalcando que un equipo de protección personal es el último recurso o barrera entre el individuo y el riesgo, los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos, los agentes causantes de estos riesgos, de la misma manera se emitieron recomendaciones para los EPP’s y se dio a conocer los distintos EPP’s existentes para proteger las diferentes partes del cuerpo.

TRABAJOS ERGONÓMICOS

Esta capacitación se basó principalmente en las recomendaciones sobre cómo levantar y llevar cargas correctamente, explicando al personal sobre la forma de levantar adecuadamente las cargas, así como la posición correcta que debe tener la espalda y el cuerpo para evitar lesiones.

SEGURIDAD EN EL MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Se capacitó y concientizó de manera especial al personal sobre los efectos que causan en la salud el manejo inadecuado de productos químicos, con una explicación detallada de las vías de penetración, con la finalidad de crear conciencia y lograr que el manejo de estos productos se realice tomando en cuenta todas las recomendaciones dadas.

MANEJO DE EXTINTORES

Debido al material que se utiliza como combustible para la destilación del aguardiente, existe el riesgo permanente de incendio, por tal razón se capacitó al personal sobre el uso correcto de un extintor, así mismo se concientizó sobre las acciones erróneas y correctas que se realizan durante el uso de un extintor.

SEÑALÉTICA

Se dio a conocer detalladamente los distintos tipos de señales existentes, Señales de Prohibición, Señales de Advertencia, Señales de Obligatoriedad, con la finalidad de que cumplan respetando las señales existentes en la Fábrica.