



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCIÓN DE POSGRADOS

**Tesis en opción al Grado Académico de Magíster en Gestión
de la Producción.**

TÍTULO:

**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS RIESGOS DE
ACCIDENTES EN LOS LABORATORIOS DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”**

Autor: Henry Heriberto Iza Tobar

Tutor: Ing. MSc. Segundo Ángel Cevallos Betún

LATACUNGA – ECUADOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNLA DE GRADO

En calidad de Miembros del Tribunal de Grado aprueban el presente informe de investigación de posgrados de la Universidad Técnica de Cotopaxi; por cuanto, el maestrante: **Iza Tobar Henry Heriberto**, con el título de tesis: “**propuesta de implementación de un sistema de seguridad para disminuir los riesgos de accidentes en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi**”, han considerado las recomendaciones emitida oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Defensa de Tesis.

Por los antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes según la normativa institucional

Latacunga, Mayo 21, 2015

Para constancia firman:

.....
MSc. Giovana Parra
PRESIDENTE

.....
MSc. Xavier Espín
MIEMBRO

.....
MSc. Edison Salazar
MIEMBRO

.....
MSc. Hernán Navas
OPONENTE

RESPONSABILIDAD POR LA AUTORÍA DE LA TESIS

El presente trabajo de investigación es de mi autoría, por lo tanto me responsabilizo del contenido del mismo.

Ing. Henry Heriberto Iza Tobar
CC: 0502005242

AGRADECIMIENTO

Mi más profundo agradecimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi por las facilidades brindadas para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A los Señores Docentes de la Universidad y de manera especial al señor Ing. Segundo Cevallos, quien con su dirección, colaboró en la cristalización de este trabajo.

*A mis padres Carmita y Luis por su apoyo incondicional
¡Muchas Gracias!*

Para ti Anita por tus palabras por tu apoyo, por estar ahí con migo e impulsarme a concluir con este proyecto. ¡Pay Mi Amor!

DEDICATORIA

Dedico a Dios por permitirme culminar con éxito este proyecto.

Dedicado a ustedes mis Padres por estar ahí en aconsejándome, apoyándome con todo el amor que ustedes lo hacen.

Dedicado para Ti Anita Te amo mucho.

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TRIBUNLA DE GRADO	I
RESPONSABILIDAD POR LA AUTORÍA DE LA TESIS	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
ÍNDICE GENERAL	V
ÍNDICE DE CUADROS	VIII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	X
ÍNDICE DE ANEXOS	XII
CERTIFICACIÓN DE LOS CRÉDITOS QUE AVALAN LA TESIS.....	XIII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN.....	XVI
CAPÍTULO I.....	1
1. MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.1. Ubicación del problema en un contexto	1
1.1.2. Prognosis	2
1.1.3. Delimitación del Problema	2
1.1.4. Formulación del Problema.....	3
1.1.5. Evaluación del Problema	3
1.2. OBJETIVOS.....	3
1.2.1. General.....	3
1.2.2. Específicos.....	4
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	4
1.4. FACTIBILIDAD	5
1.5. MARCO TEÓRICO	5
1.5.1. Antecedentes del estudio	5
1.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	10
1.6.1. Laboratorios Universitarios	10

1.6.2.	Seguridad	11
1.6.3.	Seguridad Laboral.....	12
1.6.4.	Condiciones de Trabajo	13
1.6.5.	Riesgos del trabajo	14
1.6.6.	Higiene Industrial	15
1.6.7.	Sistemas de Seguridad Laboral	17
1.7.	FUNDAMENTACIÓN LEGAL	18
1.8.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	20
1.9.	PREGUNTAS DIRECTRICES	21
CAPÍTULO II.....		22
2.	METODOLOGÍA.....	22
2.1.	UBICACIÓN PARADIGMÁTICA	22
2.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
2.2.1.	Modalidad de la investigación.....	22
2.2.2.	Tipo de la Investigación	23
2.3.	POBLACIÓN Y MUESTRA	23
2.4.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DIMENSIONES E INDICADORES	23
2.4.1.	Variable independiente: Sistema de Seguridad Laboral.....	23
2.4.2.	Variable dependiente: Riesgos de accidentes	25
2.5.	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	26
2.6.	PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
2.7.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS	27
CAPÍTULO III		28
3.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.1.	NOVEDADES DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.1.1.	Análisis de Resultados (encuestas aplicadas).....	28
3.1.1.1.	Pregunta 1	30
3.1.1.2.	Pregunta 2.....	31
3.1.1.3.	Pregunta 3	32
3.1.1.4.	Pregunta 4.....	33
3.1.1.5.	Pregunta 5	34

3.1.1.6.	Pregunta 6	35
3.1.1.7.	Pregunta 7	36
3.1.1.8.	Pregunta 8	37
3.1.1.9.	Pregunta 9	38
3.1.1.10.	Pregunta 10	39
3.1.2.	Interpretación de resultados generales de la encuesta aplicada a los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.....	40
3.1.3.	Comprobación de la hipótesis	43
3.1.3.1.	Prueba del Chi-cuadrado	43
3.1.3.2.	Formulación de la hipótesis.....	43
3.1.3.3.	Nivel de significancia	43
3.1.3.4.	Grados de libertad.....	43
3.1.3.5.	Cálculo de Chi Cuadrado ($X^2 c$)	44
3.1.3.6.	Frecuencias observadas	45
3.1.3.7.	Frecuencias esperadas.....	45
3.1.3.8.	Regla de Decisión.....	48
3.1.4.	Aplicación de la matriz triple criterio.....	48
3.1.4.1.	Laboratorio de electromecánica e industrial	49
3.1.4.2.	Laboratorio de eléctrica.	57
3.1.4.3.	Laboratorios de computación y diseño gráfico.....	64
3.1.5.	Análisis de la matriz triple criterio aplicada a los laboratorios de Universidad.....	72
CAPÍTULO IV		75
4.	PROPUESTA	75
4.1.	TÍTULO DE LA PROPUESTA.....	75
4.2.	OBJETIVOS	75
4.3.	ALCANCE	75
4.4.	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	75
CONCLUSIONES GENERALES.....		118
RECOMENDACIONES		119
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS		120
BIBLIOGRAFÍA.....		121

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO NO. 1 Operacionalización de la variable independiente.....	24
CUADRO NO. 2 Operacionalización de la variable dependiente.....	25
CUADRO NO. 3 Laboratorios Universidad Técnica de Cotopaxi.....	29
CUADRO NO 4. Tabla de distribución del chi-cuadrado	44
CUADRO NO. 5 Frecuencias observadas	45
CUADRO NO. 6 Frecuencias esperadas	46
CUADRO NO. 7 Cálculo del chi-cuadrado.....	47
CUADRO NO. 8 Estimación cualitativa del riesgo	49
CUADRO NO. 9 Valoración de los factores físicos en los laboratorios de electromecánica e industrial.....	52
CUADRO NO. 10 Valoración de los factores mecánicos en los laboratorios de electromecánica e industrial.....	53
CUADRO NO.11 Valoración de los factores químicos en los laboratorios de electromecánica e industrial.....	54
CUADRO NO.12 Valoración de los factores ergonómicos en los laboratorios de electromecánica e industrial.....	55
CUADRO NO.13 Valoración de los factores psicosociales en los laboratorios de electromecánica e industrial.....	56
CUADRO NO.14 Valoración de los factores de riesgo de accidentes mayores en los laboratorios de electromecánica e industrial.....	57
CUADRO NO. 15 Valoración de los factores físicos en el laboratorio de eléctrica .	60
CUADRO NO. 16 Valoración de los factores mecánicos en el laboratorio de eléctrica	61
CUADRO NO.17 Valoración de los factores ergonómicos en el laboratorio de eléctrica	62
CUADRO NO.18 Valoración de los factores psicosociales en el laboratorio de eléctrica	63

CUADRO NO.19 Valoración de los factores de riesgo de accidentes mayores en el laboratorio de eléctrica.....	64
CUADRO NO. 20 Valoración de los factores físicos en los laboratorios de computación y diseño gráfico	67
CUADRO NO. 21 Valoración de los factores químicos en los laboratorios de computación y diseño gráfico	68
CUADRO NO. 22 Valoración de los factores ergonómicos en los laboratorios de computación y diseño gráfico	69
CUADRO NO. 23 Valoración de los factores psicosociales en los laboratorios de computación y diseño gráfico	70
CUADRO NO. 24 Valoración de los factores de riesgo de accidentes mayores en los laboratorios de computación y diseño gráfico	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1 CÍRCULO DE DEMING	7
Gráfico No.2 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL	30
Gráfico No. 3 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL	31
Gráfico No. 4 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL	32
Gráfico No. 5 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL	33
Gráfico No. 6 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL	34
Gráfico No. 7 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL	35
Gráfico No. 8 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL	36
Gráfico No. 9 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL	37
Gráfico No. 10 RIESGOS DE ACCIDENTES	38
Gráfico No. 11 RIESGOS DE ACCIDENTES	39
Gráfico No. 12: COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	48
Gráfico No. 13 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL	50
Gráfico No. 14 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL	50
Gráfico No. 15 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL	51
Gráfico No. 16 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELÉCTRICA	58
Gráfico No. 17 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELÉCTRICA	58
Gráfico No- 18 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELÉCTRICA.....	59
Gráfico No. 19 SITUACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO	65
Gráfico No. 20 SITUACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO	65
Gráfico No. 21 SITUACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO	66

Gráfico No. 22 INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL	72
Gráfico No. 23 INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL LABORATORIO DE ELÉCTRICA	73
Gráfico No. 24 INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO.....	74

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1 FORMATO DE ENCUESTA	123
ANEXO N° 2 MATRIZ TRIPLE CRITERIO (ESTIMACIÓN CUALITATIVA DE RIESGO PGV).....	126

CERTIFICACIÓN DE LOS CRÉDITOS QUE AVALAN LA TESIS

Se refiere al documento emitido por la Dirección de Posgrados en la que consta que el autor de la tesis ha vencido todas las asignaturas del Programa Académico con sus respectivos créditos y más que se estipula en el Art. 33 del Reglamento General para el desarrollo de los Programas del Reglamento para el desarrollo de los programas de Maestrías.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

TEMA: “PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS RIESGOS DE ACCIDENTES EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”

AUTOR: *Henry Heriberto Iza Tobar*

TUTOR: *Ing. MSc. Segundo Ángel Cevallos Betún.*

RESUMEN

En el presente proyecto se propone la implementación de Sistema de Seguridad para disminuir los riesgos de accidentes en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi. La propuesta de implementación consiste en la realización de un análisis inicial de la situación de los laboratorios de la Universidad utilizando, una metodología de encuestas aplicadas a los jefes de laboratorios y la ejecución de una matriz de identificación de riesgos con la finalidad de determinar los factores que inciden en los laboratorios. En la investigación se determinó que los factores de riesgo mecánicos son los que se encuentra en mayor porcentaje en los laboratorios de la Universidad. El sistema propuesto consta de la presentación del sistema, la identificación del laboratorio, las políticas de seguridad, la reglamentación y los lineamientos para la elaboración de un reglamento interno, la planificación, la estructura organizativa, el control de riesgos, la mejora continua, aspectos que se lo ha descrito como propuesta en uno de los laboratorios de la Universidad. Por último se recomienda la aplicación de esta propuesta ya que muchos de los factores de riesgo encontrados se podrían disminuir.

DESCRIPTORES: *Identificación de Riesgos – Seguridad – Laboratorios.*

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DIRECCION DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

TITLE: “PROPOSAL FOR IMPLEMENTATION OF A SECURITY SYSTEM TO REDUCE THE RISK OF ACCIDENTS IN THE LABORATORY OF TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI”.

AUTHOR: Henry Heriberto Iza Tobar

TUTOR: Ing. MSc. Segundo Ángel Cevallos Betún.

ABSTRACT.

In this project the implementation of Security System is proposed to reduce the risk of accidents in the laboratories of the Technical University of Cotopaxi. The proposed implementation is carrying out an initial analysis of the situation of the laboratories of the University using a survey methodology applied to the heads of laboratories and enforcement of a matrix of risk identification in order to determine the factors affecting laboratories. The investigation determined that mechanical risk factors are found in greater proportion in the laboratories of the University. The proposed system consists of the presentation of the system, identification of laboratory safety policies, regulations and guidelines for the development of an internal regulation, planning, organizational structure, risk management, continuous improvement, aspects which he described as a proposal in one of the laboratories of the University. Finally the implementation of this proposal is recommended as many of the risk factors found could decrease.

DESCRIPTORS: *Risk Identificación – Security – Laboratories*

INTRODUCCIÓN

Una de las principales dificultades para que las universidades de países como Ecuador puedan asumir un mayor compromiso con la seguridad laboral, es la falta de conocimiento y aplicación de las normativas de seguridad, debido a que no perciben con suficiente claridad, que esto, más allá de una exigencia legal, es una vía de contribución a la Calidad y a la Excelencia de la educación. Por ello, este proyecto se centrará en la Propuesta de Elaboración de un Sistema de Seguridad para la disminución de accidentes en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi; así como en el desarrollo de estrategias y facilitar los medios para que la universidad pueda aplicar y asumir un compromiso para la prevención de accidentes laborales y a la vez conformar un sistema que permita alcanzar resultados satisfactorios demostrables, como un lugar de trabajo seguro, saludable y buenas condiciones del lugar donde se genera el proceso de enseñanza – aprendizaje. Se elaborará una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad Laboral para los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, cuya finalidad sea asegurar la integridad de los estudiantes docentes y de más usuarios así como también de los recursos materiales de la Universidad.

El primer paso para el diseño de este sistema será diagnosticar la situación actual de los laboratorios de la universidad, para ello se empleó la legislación laboral vigente en materia de seguridad, se realizaron encuestas, inspecciones para identificar puntos de potencial riesgo y aspectos en los cuales la universidad presente no conformidades respecto a la normativa local. Con un panorama claro de los principales problemas presentes en los laboratorios e identificando los riesgos de accidentes se diseñó un sistema que permita reducir, controlar y eliminar los riesgos, la administración y mejora continua de las condiciones laborales dentro de los laboratorios.

Se ubica en el paradigma cualitativo, en el que se construye una reflexión desde la práctica observable en los distintos laboratorios a la realidad en cuanto a la seguridad, luego de una experiencia propia al ser parte del proceso educativo.

Se generaron políticas en cuanto a la seguridad en los laboratorios que puedan ser aplicables de acuerdo a las prácticas realizadas en los procesos de cada una de las asignaturas que se imparten allí, así como los insumos que requieran para las mismas.

CAPÍTULO I

1. MARCO CONTEXTUAL Y TEÓRICO

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Ubicación del problema en un contexto

El talento humano desde la revolución industrial en Francia en el siglo XIX ha sido de gran importancia para el desarrollo productivo, educativo, social, cultural; desde entonces no era tomado como talento humano sino como una máquina o recurso que trabajaba como un instrumento o herramienta. En la actualidad el trabajador es tomado en cuenta como un talento ya que por sus habilidades, aptitudes debe desarrollarse en las mejores condiciones de trabajo.

En la actualidad, el desarrollo de las actividades cotidianas transcurre en ambientes cerrados con el afán de proteger al ser humano de la lluvia el sol y todo lo que podría causar un riesgo y afecciones a la salud. Sin embargo, dichos lugares cerrados también pueden generar algún riesgo a la salud, dependiendo del trabajo que desarrollen.

Una universidad es un establecimiento o conjunto de unidades educativas de enseñanza e investigación, sus actividades se desarrollan en lugares cerrados. Parte de los procesos de enseñanza y aprendizaje se generan en los laboratorios en general, sitios en donde se pueden producir evidencias objetivas de conformidad de un producto o servicio con características y especificaciones indicadas para los procesos educativos.

En estos laboratorios se pueden certificar productos de acuerdo al cumplimiento de normas, evaluando la conformidad, exigencias técnicas, ensayos de materia primas, productos semielaborados y productos terminados; calibración de equipos, instrumentos de medición, inspección y ensayos; y desarrollando actividades vitales para su ejecución.

Para que en los laboratorios se puedan desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje, proyectos productivos y de certificación, es necesario que los laboratorios cuenten con la confianza de quienes hacen uso de los mismos y puedan ser utilizados de una forma correcta y regulada.

La Universidad Técnica de Cotopaxi ha tenido un desarrollo importante en la parte académica, infraestructura física, creación de laboratorios universitarios número de estudiantes, personal docente, administrativo, que han beneficiado al adelanto de la provincia.

Al ser parte de la Universidad los laboratorios, es de gran importancia el realizar un análisis de las áreas donde se realizan los procesos prácticos de enseñanza y aprendizaje, para tener usos adecuados de los mismos.

1.1.2. Prognosis

Los problemas que se podría presentar es que en los laboratorios no cuenten con sistemas de seguridad adecuados que generarían accidentes mientras se realizan prácticas. Así también la falta de orden en los lugares de trabajo, usos de materiales peligrosos sin control harían que los accidentes sean más evidentes.

1.1.3. Delimitación del Problema

CAMPO: Seguridad y Prevención de Riesgos de Trabajo

ÁREA: Sistemas de Seguridad Laboral.

ASPECTO: Riesgos del trabajo.

TIEMPO: Año 2014

ESPACIO: Laboratorios académicos de la Universidad Técnica de Cotopaxi

1.1.4. Formulación del Problema

¿Cuál es la incidencia de la implementación de un Sistema de Seguridad Laboral en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

1.1.5. Evaluación del Problema

El trabajo debe realizarse en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi en virtud de que son los lugares en donde se pueden presentar accidentes laborales durante el proceso de enseñanza – aprendizaje. Es necesario que la comunidad educativa conozca de los riesgos a los que se encuentran expuestos al realizar el proceso de enseñanza – aprendizaje. Los Sistemas de Seguridad Laboral son muy poco conocidos, especialmente en las universidades por el erróneo criterio de muchos, de que en las universidades no existen riesgos laborales.

El tema tiene originalidad en su elaboración y su propuesta, ya que de lo investigado en las universidades del país aún no existen Sistemas de Seguridad Laboral para los laboratorios. Un Sistema de Seguridad Laboral, podría ser aplicado en al menos 1 año calendario por laboratorio y dependerá de los recursos que se pueda tener y las partidas presupuestarias que se asignen para la universidad.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. General

- Proponer un Sistema de Seguridad Laboral para los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante una guía de seguridad y funcionamiento, para disminuir la probabilidad de accidentes.

1.2.2. Específicos

- Diagnosticar la situación actual de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en lo concerniente a la seguridad laboral, realizando una observación directa de las instalaciones y equipos de los laboratorios de la misma.
- Determinar los riesgos laborales en los diferentes procesos de enseñanza – aprendizaje en los laboratorios.
- Diseñar un Sistema de Seguridad Laboral para un adecuado uso de los laboratorios de la Universidad.

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El presente trabajo tiene relación con la identificación de riesgos laborales y el diseño de un Sistema de Seguridad que en el país muy poco se lo aplica en especial en los laboratorios de las Universidades

En este trabajo se quiere poner a disposición de los estudiantes, docentes, autoridades de la Universidad, profesionales y público en general, una Propuesta de Implementación de un Sistema de Seguridad para Disminuir los Riesgos de Accidentes en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que pueda servir para aplicarlo en los laboratorios existentes y en los que a futuro se los pueda crear.

La Propuesta de Implementación del Sistema se justifica porque va a permitir identificar los riesgos a los que se encuentran expuestos los estudiantes y los docentes en los procesos de enseñanza – aprendizaje dentro de los laboratorios y desde este aspecto se podrá realizar una guía de seguridad que permita disminuir la posibilidad de ocurrencia de accidentes.

La Propuesta de Implementación de un Sistema de Seguridad permitirá eliminar o reducir aquellos riesgos que podrían causar accidentes dentro de los laboratorios en los procesos de enseñanza – aprendizaje.

Los estudiantes y docentes son parte del presente trabajo de investigación, y una vez implementado podría darse a conocer a todos mediante charlas, conferencias, artículos que faciliten la sociabilización del proyecto.

1.4. FACTIBILIDAD

El proyecto es factible porque existe la posibilidad de realizarse en los laboratorios de eléctrica, industrial, computación y diseño gráfico de la Universidad Técnica de Cotopaxi y además servirá para los que a futuro se puedan crear. Los riesgos que a menudo se encuentran en los laboratorios causan accidentes que podrían ser eliminados o controlados según se implemente el sistema.

1.5. MARCO TEÓRICO

1.5.1. Antecedentes del estudio

Dentro de los proyectos relacionados con este tema es necesario indicar que mediante una investigación bibliográfica realizada utilizando fuentes de información electrónica y bibliotecas de universidades, no se encontró en el país, ningún proyecto similar al propuesto. Se hará una relación con proyectos publicados en páginas de internet, donde se muestran algunos resultados obtenidos mediante el diseño y la implementación de sistemas de seguridad industrial en distintos laboratorios de otros países.

Según, Cano (2008) indica que si se desea que exista la seguridad y salud ocupacional, es importante que en cualquier organización exista una cultura de prevención del riesgo y que se administre en base a una política y objetivos claros orientados a realizar las operaciones, sin que se produzca ningún tipo de lesión laboral. De acuerdo a su investigación se determina la forma de la estructura organizativa de la empresa e involucra a todos quienes son partes de la organización.

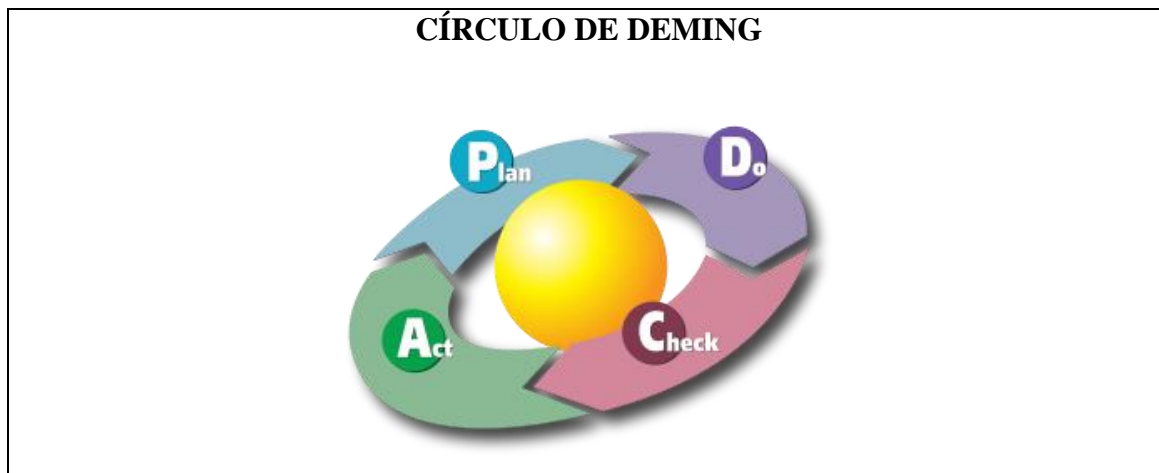
La Política en Seguridad y Salud Ocupacional es muy relevante en la alta gerencia de la organización donde se implementa la gestión, se establece su política en

Seguridad y Salud Ocupacional, la cual especifica claramente el cumplimiento de la legislación vigente, los objetivos generales y un compromiso para el mejoramiento continuo, reflejado en objetivos y metas. Debe ser apropiada para la naturaleza y la prioridad de los riesgos en seguridad y salud ocupacional de la organización, debe cumplir con la legislación en materia de seguridad y salud ocupacional y con otros aspectos que pueda tener la organización. Es importante incluir un compromiso para el mejoramiento continuo. Debe considerar las metas pertinentes en seguridad y salud ocupacional relacionados a la organización. Considera y toma en cuenta los riesgos y peligros específicos, así como el desempeño histórico y actual en materia de seguridad y salud ocupacional.

La política debe estar documentada, implementada y mantenida. Así también debe ser comunicada a quienes son partes del proceso de producción de la organización, para que éstos sean conscientes de sus obligaciones individuales y estar disponible para que sea revisada periódicamente por la alta dirección para asegurar que siga siendo pertinente y apropiada para la organización.

El autor del artículo del que se está refiriendo utiliza el círculo de Deming o también llamado Stewart según el autor, cuyo proceso se indica en el Gráfico No 1 siguiente:

Gráfico No. 1 CÍRCULO DE DEMING.



Fuente:

http://4.bp.blogspot.com/_HxIwUkPhGBU/TKNtdxZJMuI/AAAAAAAAAFVQ/uuQLsO2kRfk/s320/circulo_deming.jpg

Elaborado: Henry Iza

En donde se muestra las actividades bajo este ciclo (**P** es Planear, **D** es hacer, **C** es chequear o verificar, **A** es Actuar) y debe ser compatibles con las directrices de la organización.

Para la elaboración de su trabajo, se realizó la identificación de los riesgos utilizando una Matriz para la identificación de peligro y evaluación de los riesgos de cada uno de los departamentos de la organización.

El programa de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional realizado, propone un programa de seguridad y salud ocupacional que consiste en la prevención y control de la salud del empleado siendo exclusivo para los procesos de la organización, la implementación y operación en donde determina la estructura y operación; determina responsabilidades de la alta dirección, nombra a un jefe de seguridad y salud así como también, los mandos medios, médico residente, brigadista de emergencia y empleados. Se encuentra especificado el entrenamiento, concientización y competencia, la consulta y comunicación con la respectiva documentación.

Para la implementación el autor ha realizado un control operativo, la preparación y respuesta ante emergencias, la verificación y acción correctiva, la edición y seguimiento del desempeño, accidentes, incidentes, no conformidades y acciones correctivas y preventivas, registros y administración de registros, una auditoría, finalizando con una revisión por la gerencia.

El Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional implementado, cumplió con las leyes del país donde se realizó la tesis. En cuanto a la política de Seguridad y Salud ocupacional generó compromisos por parte de la alta gerencia y de los empleados de la organización en materia de Seguridad, de acuerdo a las conclusiones presentadas por el autor, desde la aplicación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional en el departamento de Producción, en promedio se redujeron las lesiones en manos en un 45%; los resbalones, tropiezos y caídas en un 58%; así como un 38% de los lumbagos. Así mismo los días perdidos se redujeron (56% heridas en manos, 70% resbalones, tropiezos y caídas, así como un 51% en los lumbagos).

Castro J. y Moya M. (2009) en su artículo “Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial”, mencionan que durante su trabajo realizaron un diagnóstico de la situación de una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de manteca de palma africana y jabones, para ello emplearon la legislación laboral vigente en materia de seguridad industrial, realizaron entrevistas e inspecciones para identificar puntos de potencial riesgo y aspectos en los cuales la empresa presenta no conformidades respecto a la normativa local, determinaron un área específica para el diseño del Sistema de Gestión de Seguridad la que presenta un 50% de las normas de seguridad aplicables a ella y un incumplimiento del 50%.

De acuerdo al análisis, determinaron la falta de organización en la seguridad, por la no consideración de las disposiciones generales y básicas tales como la conformación de un comité de seguridad, las condiciones generales de trabajo diferentes a las requeridas; realizaron observaciones de falta de orden y limpieza en las herramientas y máquinas, normativa poco utilizada e inadecuada, escasa señalización sin sistemas de

detección de incendios; además en el lugar notaron la falta de equipos de protección personal.

Analizando la posición de los autores Castro J. y Moya M. se deduce que, un Sistema de Gestión de la Seguridad establece un conjunto de elementos interrelacionados o interactivos que permiten establecer políticas y objetivos de seguridad en el trabajo y los medios para alcanzar dichos objetivos. Lo que proponen Castro J. y Moya M. es un sistema que conste de Liderazgo por la dirección con una adecuada asignación de responsabilidades y una permanente capacitación a los miembros de la empresa; un adecuado mantenimiento de las condiciones seguras de trabajo, en caso de existir accidentes, se debe realizar una investigación. La creación de planes de emergencia, uso de elementos de protección personal, promocionar la seguridad, que exista un control y seguimiento de las reglas y normas de seguridad que se puedan establecer procedimientos, controles y registros.

Concluyen que uno de los principales problemas que detectaron para determinar la falta de un sistema de seguridad implementado, fue la inexistencia de registros en seguridad laboral, accidentes y ausentismos. Además, el carecer de un departamento o responsable de la seguridad laboral se traduce en un ambiente con condiciones inseguras que atentan contra la seguridad del personal de la empresa y de su patrimonio.

Cuando no hay los lineamientos de un sistema de seguridad es usual observar al personal realizando acciones que atentan contra su seguridad debido a la práctica común de ellas.

En estos proyectos presentados se establece parámetros especialmente en políticas de Seguridad y Salud Ocupacional, de donde se puede tomar como un antecedente para la aplicación en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, tomando en consideración que un laboratorio es un espacio físico, en el que se realizan diferentes prácticas y experimentos de tipo científico o técnico, con la ayuda de instrumentos, equipos y sustancias cuya manipulación requiere de cuidado y precaución. Las normas de seguridad en un laboratorio buscan evitar, controlar y reducir factores de riesgo y accidentes que se puedan presentar y que atenten contra la salud y la

seguridad del personal administrativo, colaboradores, estudiantes y visitantes del laboratorio. Así también se indica que para la realización y aplicación de cualquier Sistema de Seguridad es importante el compromiso de todos los que se encuentran inmersos en los procesos productivos, y como es en la universidad, en el procesos de enseñanza – aprendizaje.

Estos dos proyectos anteriormente citados son un buen apoyo para presentar una Propuesta de Implementación de un Sistema de Seguridad para disminuir los riesgos de accidentes en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, porque sería de gran reconocimiento que la universidad cuente con un Sistema de Seguridad.

1.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

1.6.1. Laboratorios Universitarios

Todo proceso de enseñanza aprendizaje requiere de una interrelación entre la teoría y la práctica, por tal motivo, se requiere que cada institución en especial las Universidades tengan Laboratorios según las carreras que oferten; en donde se pueda realizar prácticas de laboratorio para determinados procesos. Según las carreras que oferta la universidad será el número de Laboratorios. Los laboratorios son utilizados por los estudiantes y docentes que deberán cumplir y utilizarlos de acuerdo al cronograma establecido en el proceso de enseñanza – aprendizaje, respetando los procedimientos y guías de laboratorio; así también, la seguridad que se requiera para una determinada práctica. Los laboratorios son una característica distintiva de la enseñanza y formación de científicos e ingenieros en todas las universidades. Las mejoras en los laboratorios facilitan al estudiante la comprensión de aspectos teóricos llevados a la práctica.

Los laboratorios son lugares dotados de los medios necesarios para realizar investigaciones, experimentos, prácticas y trabajos de carácter científico, tecnológico o técnico; están equipados instrumentos de medida o equipos con que se realizan experimentos, investigaciones o prácticas diversas, según la rama de la ciencia a la que se dedique.

1.6.2. Seguridad

Como indica la Fundación CIDEB, en el lenguaje común, la seguridad es asumida como una cualidad de los sujetos que están libres de amenazas o de agresiones a su individualidad. Desde esta perspectiva la seguridad se puede distinguir como nombre y como adjetivo. En efecto, el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española recoge “seguridad” como cualidad de seguro y “de seguridad” como locución que se aplica a un ramo de la Administración Pública cuyo fin es velar por la seguridad de los ciudadanos. Como adjetivo, “seguro” se define como libre y exento de todo peligro, daño o riesgo, cierto, indubitable y en cierta manera infalible; firme, constante y que no está en peligro de faltar o caerse; desprevenido, ajeno de sospecha. La seguridad es, en este uso del concepto, una alocución que designa atributos de los seres que se hallan ciertos de sí mismos, y también una cualidad de las cosas que no ven restringida su capacidad de desarrollo, su libertad.

Para Hobbes, el concepto de seguridad no se restringe únicamente a la garantía de la existencia física, sino que va más allá y se extiende, también, a la estabilidad social que permite disfrutar de una vida libre de amenazas.

Analizando estos conceptos y enmarcado con el presente tema de investigación, se puede deducir que la seguridad está enfocada directamente al bienestar del individuo, desde todo ámbito, satisfaciendo sus necesidades dentro de un ambiente laboral adecuado y que brinde las condiciones apropiadas para el desarrollo de sus actividades, comprometiendo directamente de su cumplimiento a la autoridad y al estado.

Si se toma en consideración que el término seguridad, tiene una implicación mucho más macro, se puede establecer a la misma desde una perspectiva de política de estado, en donde una definición canónica dice: “Seguridad consisten en librarse de las amenazas, y en ser capaz, bien sean los estados o las sociedades de mantener su independencia en lo que se refiere a su identidad, y a su integración funcional, frente a fuerzas de cambio consideradas hostiles”. Este concepto permite analizar que los problemas de seguridad, no solo son abordados desde un único ámbito, sino también se

extiende y diversifica hacia todas las áreas en las que el ser humano se desarrolla, tanto en el ámbito laboral, social, político, económico, es decir todo lo relacionado dentro de una sociedad, que tiene la obligación tanto desde el estado como desde cada administración interna de las organizaciones, de velar por el bienestar y cumplimiento de ámbitos de seguridad para todos y cada uno de sus miembros para poder preservar su identidad y es por ello que los niveles de seguridad están íntimamente relacionados con aquellos sectores en los que se busca cuidar la salud del individuo y que pueden ser objeto de amenazas de diversos tipos, como en el caso de laboratorios dentro de una Universidad.

1.6.3. Seguridad Laboral

Otro término relacionado a la seguridad, es el de la seguridad laboral, considerado éste como una sectorización dentro del ámbito global de la seguridad.

Tomando en consideración lo especificado por la Organización Internacional del Trabajo: “La seguridad y salud laboral tiene por objeto la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas, donde los trabajadores y trabajadoras puedan desarrollar una actividad con dignidad y donde sea posible su participación para la mejora de las condiciones de salud y seguridad.

El trabajo puede considerarse una fuente de salud porque con el mismo las personas consiguen una serie de aspectos positivos y favorables para la misma. En el trabajo las personas desarrollan una actividad física y mental que revitaliza el organismo al mantenerlo activo y despierto. Mediante el trabajo también se desarrollan y activan las relaciones sociales con otras personas a través de la cooperación necesaria para realizar las tareas y el trabajo permite el aumento de la autoestima porque permite a las personas sentirse útiles a la sociedad

No obstante el trabajo también puede causar diferentes daños a la salud de tipo psíquico, físico o emocional, según sean las condiciones sociales y materiales donde se desarrolle la actividad.

Para Renetería J, Fernandez E, Tenojo A, Uribe M, (2008). El bienestar y la salud de cada uno de los trabajadores es el objetivo principal de toda organización en el mundo. Es muy importante que los trabajadores tengan un nivel de vida saludable para que puedan desarrollar satisfactoriamente todas sus obligaciones logrando las metas, objetivos y lo planificado por las organizaciones. Por ello, en los últimos años las organizaciones han tenido que trabajar fuertemente en la prevención de los accidentes laborales con el objeto de promover un estado de vida saludable en su potencial humano y prevenir los diferentes factores de riesgo que se asocian con la accidentabilidad.

Por lo mencionado en el párrafo anterior y debido a la estrecha relación entre los riesgos y las enfermedades profesionales, la prevención de los accidentes laborales ha sido recientemente una de las metas propuestas por las empresas, ya que muchos de estos accidentes por no decirlo la mayoría se produce por fallas humanas causadas por la exposición a diferentes riesgos, por no obedecer adecuadamente las normas de seguridad, etc.

1.6.4. Condiciones de Trabajo

Las condiciones de trabajo son cualquier aspecto del trabajo con posibles consecuencias negativas para la salud de los trabajadores, incluyéndose además de los aspectos ambientales y los tecnológicos las cuestiones que tienen que ver con la organización y ordenación del trabajo.

Aunque la enfermedad es una cuestión inherente a la naturaleza humana, ciertamente, en el trabajo se presenta una estrecha relación con peligros: sustancias, materiales, máquinas y exigencias físicas forzadas que realmente nos pueden poner de un momento a otro y sin avisos, al borde de situaciones difíciles y complicadas para nuestra salud.

Asimismo, dentro de estas se incluirán también aquellas que tienen que ver con los contratos, las jornadas laborales a las cuales se está expuesto, el tipo de tarea, el reparto de las mismas, las dobles jornadas. Todos estos aspectos, además de los anteriormente mencionados: equipos, instalaciones, productos y demás, tienen muchísimo que ver con la calidad de vida y la salud.

La seguridad laboral es importante y depende de las condiciones de trabajo, que en algunos casos pueden ser un riesgo para la seguridad y la salud del trabajador y al mismo tiempo variará la calidad de trabajo.

Las condiciones de trabajo en las que se desenvuelve las actividades laborales de un empleado, deberá abarcar aspectos morales, económicos, legales entre otros

Para Grau M, Moreno D. autores de “Seguridad Laboral”, se trata de aquellos aspectos que influyen de manera significativa en la generación de los riesgos laborales que incluyen características o condiciones generales de los locales, instalaciones, equipos de trabajo, almacenamiento y manipulación de cargas u objetos, la existencia o utilización de materiales o productos inflamables, existencia o utilización de productos químicos peligrosos en general.

1.6.5. Riesgos del trabajo

Se denomina riesgo laboral a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño. La prevención de riesgos laborales es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

La protección del trabajador frente a los riesgos laborales exige una actuación directa de las autoridades al frente de las organizaciones, implantando y exigiendo el cumplimiento de sistemas de seguridad.

Las condiciones ambientales pueden resultar nocivas tanto para la salud física como para la salud psíquica en función de una serie de perturbaciones, algunas de las cuales son de una gran agresividad, como son las derivadas de la presencia en el medio ambiente de trabajo de agentes químicos, físicos o biológicos que pueden entrar en contacto con las personas que trabajan y afectar negativamente a la salud de las mismas; estas condiciones son las que se conocen como riesgo higiénico.

Dentro de los riesgos laborales que se pueden identificar, se mencionan algunos, entre ellos: Climatización, Aspecto general del centro de trabajo, Contaminantes biológicos, Contaminantes químicos, Iluminación, Ruidos.

Así también los autores Grau M, Moreno D. mencionan que otros de los riesgos pueden ser las condiciones ambientales como la exposición a agentes físicos (ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, radiación ultravioleta, radiación infrarroja, microondas, ondas de radio, láser, campos electromagnéticos y más), exposición a agentes químicos y ventilación industrial, exposición a agentes biológicos, calor y frío, climatización y ventilación general, calidad del aire, iluminación, carga de trabajo: física y mental, organización y ordenación del trabajo (monotonía, repetitividad, posibilidad de iniciativa, aislamiento, participación, , descansos, etc.).

Se puede indicar que los riesgos a los que están expuestos un trabajador dentro de su ambiente laboral son los riesgos físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales.

1.6.6. Higiene Industrial

La higiene industrial según el autor Carrizo (2008) del artículo “Prevención y Control de Riesgos” es la aplicación de medidas adecuadas para prevenir y controlar los riesgos en el medio ambiente de trabajo. Para el autor, es importante que la normativa y sus reglamentos se apliquen, caso contrario carecerán de utilidad y no servirán para proteger al trabajador en su ambiente laboral. La inexistencia de leyes no debe impedir

que se apliquen medidas de control de riesgos del trabajo. Cuando existen riesgos graves, deben introducirse controles antes que el riesgo sea evaluado cuantitativamente.

En algunas ocasiones, se puede sustituir la “identificación – evaluación – control” por el de “identificación – control - evaluación”, o incluso por el de “identificación - control”.

Para disminuir el riesgo es importante que se interrumpa la cadena por la cual el agente es peligroso. La forma de controlar se las puede dividir en controles técnicos, actuando en el ambiente de trabajo; prácticas de trabajo que son los procesos adecuados para realizar un trabajo siguiendo de preferencia al pie de la letra lo que menciona el manual de procedimientos y medidas personales que sería el último punto a controlar pero necesario, ya que si se elimina completamente el riesgo, la protección personal será mínima pero indispensable para cualquier actividad.

La higiene industrial conforma un conjunto de conocimientos y técnicas dedicados a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen, del trabajo y pueden causar enfermedades o deteriorar la salud.

La Higiene industrial está conformada por un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo. Posee un carácter eminentemente preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo, para lo cual se deben identificar los siguientes objetivos:

- Reconocer los agentes del medio ambiente laboral que pueden causar enfermedad en los trabajadores.

- Evaluar los agentes del medio ambiente laboral para determinar el grado de riesgo a la salud.
- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales.
- Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.
- Mantener la salud de los trabajadores.
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.
- Proponer medidas de control que permitan reducir el grado de riesgo a la salud de los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el medio ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables.

1.6.7. Sistemas de Seguridad Laboral

En muchas organizaciones implantan un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo (SGSST) como parte de su estrategia de gestión de riesgos para adaptarse a los cambios legislativos y proteger a su personal. Un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo (SGSST) fomenta los entornos de trabajo seguros y saludables al ofrecer un marco que permite a la organización identificar y controlar coherentemente sus riesgos de salud y seguridad, reducir el potencial de accidentes, apoyar el cumplimiento de las leyes y mejorar el rendimiento en general.

Tomando en consideración que en todo sistema ocupacional, dentro de una organización, se reconocen tres componentes fundamentales:

- a) Trabajador
- b) Tareas y procedimientos
- c) Condiciones y medioambiente de trabajo (instalaciones, maquinaria, equipos, etc.)

El propósito del sistema de seguridad laboral, es el de actuar sobre los diferentes sistemas con la finalidad de hacerlos más fiables para los trabajadores, autoridades,

bienes y comunidad en general, con el afán de crear y mantener un ambiente laboral con condiciones de trabajo adecuadas y seguras.

1.7. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La Constitución de la República del Ecuador en el Capítulo sexto Trabajo y producción, Sección tercera Formas de trabajo y su retribución menciona:

Art. 332.- El Estado garantizará el respeto a los derechos reproductivos de las personas trabajadoras, lo que incluye la eliminación de riesgos laborales que afecten la salud reproductiva, el acceso y estabilidad en el empleo sin limitaciones por embarazo o número de hijas e hijos, derechos de maternidad, lactancia y el derecho a licencia por paternidad. Así también, en el Título VII del RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR Sección Tercera Seguridad Social menciona:

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.

Según lo mencionado, en la Constitución se hace énfasis en el riesgo que existe en los trabajos y garantiza la disminución de riesgos, tanto a trabajadores y trabajadoras.

La aplicación de un sistema de seguridad en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi se ha podido referenciar con la normativa tanto nacional como internacional.

El artículo 4 del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, adoptado mediante Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores indica que:

“En el marco de sus Sistemas Nacionales de Seguridad y Salud en el Trabajo, los Países Miembros deberán propiciar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, a fin de prevenir daños en la integridad física y mental de los trabajadores que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el trabajo”

Así también en los artículos 11 y 12 de la decisión 584 indica que:

Artículo 11.- En todo lugar de trabajo se deberán tomar medidas tendientes a disminuir los riesgos laborales. Estas medidas deberán basarse, para el logro de este objetivo, en directrices sobre sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y su entorno como responsabilidad social y empresarial.

Artículo 12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores, entre otros, a través de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

La Constitución de la República del Ecuador hace referencia a la seguridad en el artículo 3 numeral 1 en donde establece que:

“Es deber primordial del Estado garantizar, sin discriminación alguna, el efectivo goce de los derechos a la salud y seguridad social”

El Decreto Ejecutivo 2393 del 13 de noviembre de 1986 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo en su artículo 1 indica señala que:

“las disposiciones se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo”

Dentro de los lineamientos que son aplicables a un Sistema de Seguridad se pueda adoptar los establecidos por la Norma OSHAS 18001:2007.

1.8. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Accidentalidad**, es el número absoluto de accidentes, un indicador adecuado para comprobar la calidad preventiva de un sistema de seguridad.
- **Accidente laboral**, es un hecho condicionado por múltiples causas. En la producción del accidente laboral pueden concurrir condiciones mecánicas o físicas inseguras como también actos inseguros de las personas.
- **Control del riesgo**, son sistemas mecánicos de aplicación sencilla que permiten disminuir la incidencia de un riesgo laboral.
- **Evaluación del riesgo**, mediante el uso de equipos de medición de niveles de diferentes tipos de riesgos, compararlos con los requeridos en un determinado lugar de trabajo.
- **Factor de riesgo**, se entiende bajo esta denominación 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.
- **Higiene Industrial**, se refiere a la prevención de riesgos laborales dentro las empresas, organizaciones, y/o fuentes de trabajo.
- **Identificación del riesgo**, es poder identificar los factores de riesgo existentes en un determinado trabajo, puede ser utilizado una lista de chequeo, una matriz de riesgo, o una simple inspección de campo.
- **Política en seguridad**, es contar con normas, reglamentos, compromisos con quienes forman una empresa en función de la Seguridad Industrial.
- **Riesgo**, es la probabilidad que un peligro (causa inminente de pérdida), existente en una actividad determinada durante un periodo definido, ocasione un incidente con consecuencias factibles de ser estimadas.
- **Riesgo laboral**, Se denomina a todo aquel aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño a la salud.

1.9. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Se reducirán los riesgos al implementar un Sistema de Seguridad en los procesos de enseñanza - aprendizaje que se realizan en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi?
- ¿Cuál es la situación actual de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi en función de la seguridad laboral?
- ¿Qué riesgos laborales existen en los procesos de enseñanza aprendizaje que se realizan en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. UBICACIÓN PARADIGMÁTICA

El proyecto se realizó bajo un paradigma Cualitativo, en el que se construyó una reflexión desde la práctica observable en los distintos laboratorios a la realidad en cuanto a la seguridad, luego de una experiencia propia al ser parte del proceso educativo.

Se generó políticas en cuanto a la seguridad en los laboratorios que puedan ser aplicables de acuerdo a las prácticas realizadas, los procesos de cada una de ellas, así como los insumos que requieran para las mismas.

En algunas ocasiones, se puede sustituir la “identificación – evaluación - control” por el de “identificación – control - evaluación”, o incluso por el de “identificación - control” Carrizo, (2008).

De acuerdo a este criterio que escribe Carrizo en su artículo “Prevención y Control de Riesgos” el proyecto que se va a realizar pretende identificar mediante la observación y utilizando un método inductivo, la identificación y control de los riesgos en los laboratorios ya que son palpables y no hace falta cuantificarlos.

2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. Modalidad de la investigación

El proyecto se realizó mediante una investigación bibliográfica de donde se efectuó investigaciones en libros de seguridad y salud ocupacional, proyectos similares a los que se va efectuar. Para el análisis de los riesgos mediante una investigación de campo se efectuó revisiones de cada uno de los procedimientos y mediante una matriz de riesgos se determinaron los riesgos que se presentan en el desarrollo de las prácticas de laboratorio.

2.2.2. Tipo de la Investigación

Consistió en un proyecto factible en donde se elaboró una propuesta de un Sistema de Seguridad Laboral para los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, donde se formularon políticas en lo referente a la Seguridad en los laboratorios. Para el desarrollo se sustentó en matrices de riesgos, normas y reglamentos en lo referente a la seguridad laboral.

En el proyecto se hizo referencia al diagnóstico de la situación actual de los laboratorios de la Universidad, un planteamiento y fundamentación teórica del sistema de seguridad, una propuesta de alternativas de mejora, un análisis y conclusiones de la viabilidad del proyecto.

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población a la que se realizó la investigación está determinada por los 12 Jefes de Laboratorio, por ser ellos quienes tienen que realizar elaborar, desarrollar y determinar cada una de las prácticas de laboratorio, razón por la cual no se aplica muestreo sino que se aplica al 100% de la población, al ser un número manejable.

2.4. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DIMENSIONES E INDICADORES

2.4.1. Variable independiente: Sistema de Seguridad Laboral

Cuadro No. 1 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Sistema de seguridad laboral, se definen como un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas personales y/o materiales.</p>	El Sistema de seguridad y sus normas	<p>Normativa nacional.</p> <p>Normativa internacional.</p>	<p>Conoce de normativas nacionales e internacionales en seguridad laboral</p>	<p>T: Encuesta a los jefes o encargados de laboratorio</p> <p>I Cuestionario con preguntas cerradas</p> <p>I: Aplicación de la matriz triple criterio</p>
	El Sistema de seguridad y el ambiente de trabajo	<p>Ambiente de trabajo favorable.</p> <p>Ambiente de trabajo desfavorable.</p>	<p>El ambiente de trabajo dentro de los laboratorios de la UTC es favorable o desfavorable para realizar un trabajo</p> <p>Los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi tiene algún Sistema de Seguridad Laboral</p>	
	El Sistema de seguridad y el trabajador o ser humano	<p>Accidentes Laborales</p> <p>Incidentes</p> <p>Incapacidades</p>	<p>Ha sufrido algún accidente al realizar su trabajo</p> <p>Ha sufrido algún incidente al realizar su trabajo</p> <p>Existe alguna persona usuaria de los laboratorios que tenga algún tipo de incapacidad por accidentes en el laboratorio</p>	
	El Sistema de Seguridad y recursos	Pérdida de recursos materiales	<p>Por causa de algún accidente ha sufrido la pérdida de recursos materiales</p>	

FUENTE: CORRALES, N. Presentación Power Point Protocolo, (2010)

ELABORADO: Henry Iza

2.4.2. Variable dependiente: Riesgos de accidentes

Cuadro No. 2 OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Los riesgos de accidentes laborales son cualquier acontecimiento imprevisto que ocurre al existir actos inseguros más condiciones inseguras	Los Riesgos laborales en el trabajo	Riesgos físicos Riesgos químicos Riesgos biológicos Riesgos ergonómicos Riesgos psicosociales	Que riesgos laborales existen en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi	T: Encuesta a los jefes o encargados de laboratorio I Cuestionario con preguntas cerradas J: Aplicación de la matriz triple criterio
	Los riesgos laborales en los laboratorios	Riesgos físicos Riesgos químicos Riesgos biológicos Riesgos ergonómicos Riesgos psicosociales	Existe alguna normativa, para eliminar los riesgos de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi	
	Los riesgos laborales y los accidentes en los laboratorios	Accidentes laborales Incidentes Incapacidades	De acuerdo a los riesgos laborales alguna persona ha sufrido accidentes, incidentes o incapacidades	
	Los riesgos laborales y el tiempo en el desarrollo de las prácticas	Inicio de las prácticas de laboratorio (de acuerdo a la planificación académica) Fin de las prácticas de laboratorio (de acuerdo a la planificación académica)	Según los riesgos laborales ha tenido problemas con el tiempo en el desarrollo de las prácticas de laboratorio	

Fuente: CORRALES, N. Presentación Power Point Protocolo, (2010)

Elaborado: Henry Iza

2.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el presente proyecto se utilizó una encuesta que consta las siguientes preguntas:

1. ¿Conoce usted las normativas nacionales e internacionales en seguridad laboral?
2. ¿El ambiente de trabajo dentro de los laboratorios de la UTC es favorable o desfavorable para realizar un trabajo?
3. ¿Ha sufrido algún accidente al realizar su trabajo?
4. ¿Ha sufrido algún incidente al realizar su trabajo?
5. ¿Existe alguna persona usuaria de los laboratorios que tenga algún tipo de discapacidad por accidentes en el laboratorio?
6. ¿Por causa de algún accidente ha sufrido la pérdida de recursos materiales?
7. ¿Los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi tiene algún Sistema de Seguridad Laboral?
8. ¿Qué riesgos laborales existen en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi?
9. ¿Existe alguna normativa, para eliminar los riesgos de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi?
10. ¿Según los riesgos laborales ha tenido problemas con el tiempo en el desarrollo de las prácticas de laboratorio?

La encuesta para la aplicación se encuentra en el Anexo N° 1.

2.6. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó el análisis de situaciones en función de los sistemas de seguridad para el descubrimiento de ciertos procesos inadecuados de trabajo en los laboratorios de la Universidad, la revisión o establecimiento de normativas, se basa en los principios de observación y razonamiento más la ayuda de la entrevista a los jefes o encargados de laboratorio, se utilizó el análisis técnico de datos es decir el uso de estadística descriptiva.

Para realizar la recolección de datos, se aplicó la encuesta a todos los jefes o encargados de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, mediante el uso de una hoja de preguntas.

Para identificar los factores de riesgos en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi se utilizará la Matriz Cualitativa Triple Criterio propuesta por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Se realizará la inspección de los diferentes riesgos según lo que establece esta matriz que se encuentra en el Anexo 2.

2.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

Se recolectaron, presentaron, describieron, analizaron e interpretaron los datos obtenidos, resumiendo estas medidas descriptivas que caracterizan la totalidad de los datos recolectados.

Los datos se organizarán de manera que sea útil y faciliten el análisis, se seleccionaron tendencias, describieron relaciones, determinaron causas y efectos y permitieron llegar a conclusiones lógicas y toma de decisiones bien fundamentadas en la normativa de seguridad laboral y uso adecuado de los laboratorios de la Universidad.

Se indicó la frecuencia con que las variables se encuentran presentes en el estudio. Los datos fueron representados de forma gráfica.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. NOVEDADES DE LA INVESTIGACIÓN

Para la realización de la investigación de campo, se aplicó el método inductivo, ya que en este caso se plantea la existencia de un sistema de seguridad para la disminución de accidentes en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Al ser la primera ocasión en la que se realiza un estudio de análisis del Sistema de Seguridad de los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ha reflejado datos que aportan significativamente a la formulación de la propuesta de mejora en base a los datos obtenidos de fuente directa como son los encargados de los laboratorios.

Para la elaboración de la propuesta, se toma como base las investigaciones realizadas en normas nacionales e internacionales referentes a la seguridad y salud ocupacional, las mismas que permiten la aplicación de un Sistema de Seguridad en laboratorios.

3.1.1. Análisis de Resultados (encuestas aplicadas)

Al ser el objeto de estudio los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se procedió a aplicar la encuesta a cada uno de los Responsables, constituyéndose en un universo de 12 encuestados

Cuadro No. 3 LABORATORIOS UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

LABORATORIO	CANTIDAD
Laboratorio de Computación	5
Laboratorio de Electromecánica	1
Laboratorio de Eléctrica e Industrial	1
Laboratorio de Diseño Gráfico	1
Laboratorio de Computación Ed. Administrativo	4
TOTAL	12

Fuente: Universidad Técnica de Cotopaxi

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

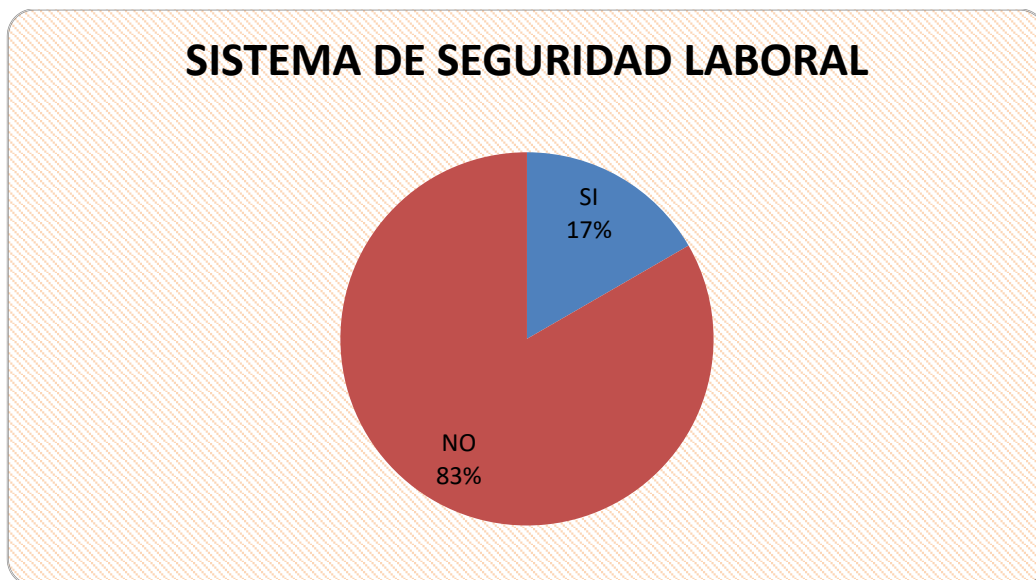
Las encuestas se las realizaron en el transcurso de una semana, debido a la disponibilidad de tiempo de los señores laboratoristas y debido a la ubicación geográfica y distribución de los mismos dentro de la Universidad.

3.1.1.1. Pregunta 1

1. ¿Conoce usted las normativas nacionales e internacionales en seguridad laboral?

SI	2
NO	10

Gráfico No.2 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

INTERPERTACIÓN

Se puede observar que dentro de la pregunta de conocimiento de normas de seguridad, los responsables de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el 17% (2 laboratoristas) indican SI conocer normas nacionales e internacionales de seguridad laboral, frente al 83% (10 laboratoristas) que indican NO conocer estas normas.

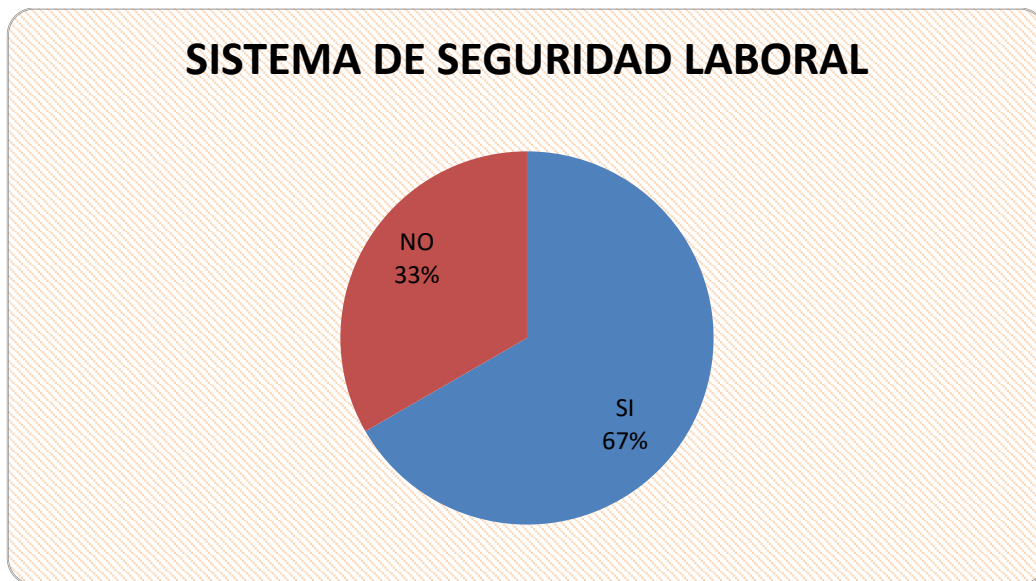
3.1.1.2. Pregunta 2

2. ¿Ha sufrido algún accidente al realizar su trabajo?

SI 8

NO 4

Gráfico No. 3 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

INTERPERTACIÓN

Para conocer sobre el índice de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se ha obtenido como respuestas que en un 67% (8 laboratorios) SI se han presentado accidentes en los laboratorios y en un 33% (4 laboratorios) manifiestas que NO han existido accidentes.

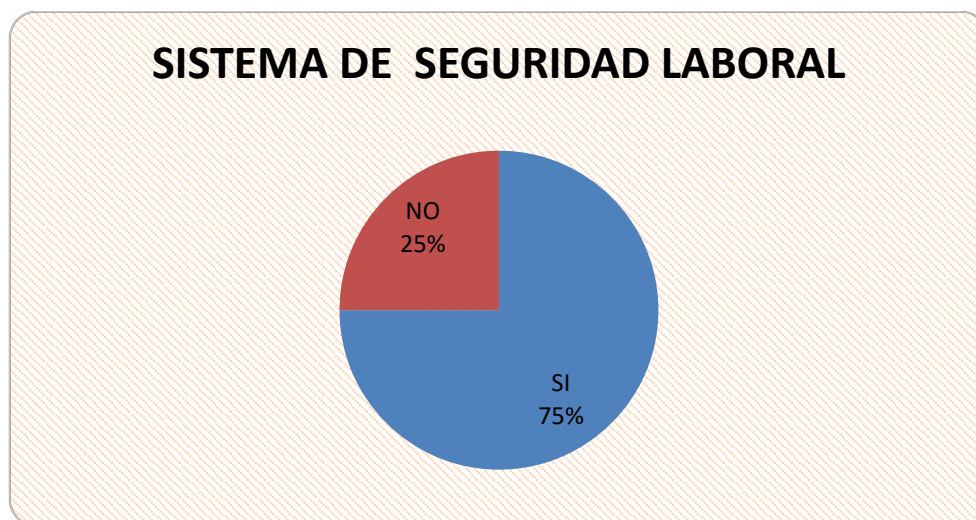
3.1.1.3. Pregunta 3

3. ¿Ha sufrido algún incidente al realizar su trabajo?

SI 9

NO 3

Gráfico No. 4 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

INTERPERTACIÓN

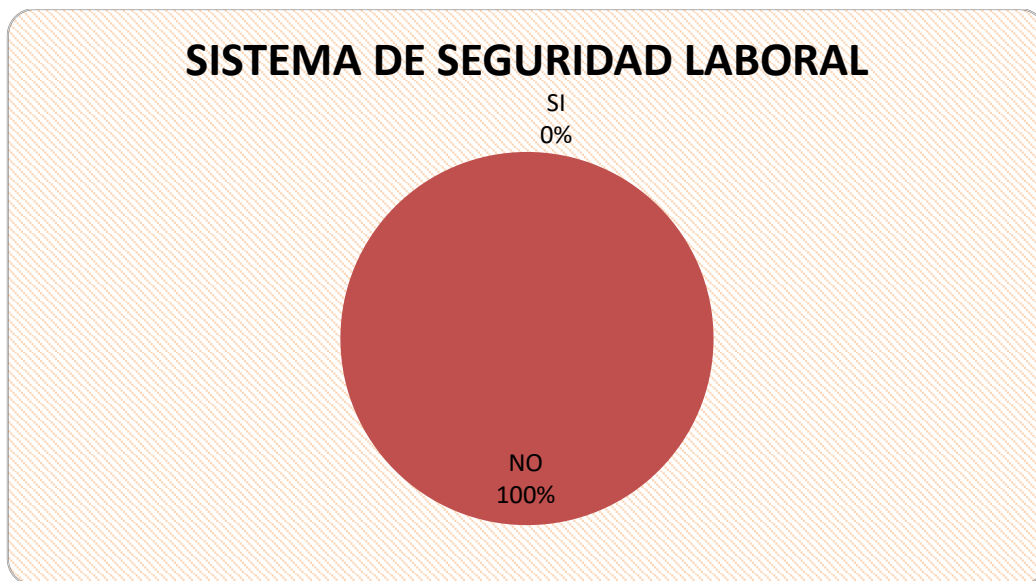
Se puede observar que dentro de la pregunta de incidentes al realizar el trabajo en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el 75% (9 laboratorios) se indica que SI han ocurrido incidentes, frente al 25% (3 laboratorios) indican que NO se han presentado incidentes en los laboratorios.

3.1.1.4. Pregunta 4

4. ¿Existe alguna persona usuaria de los laboratorios que tenga algún tipo de incapacidad por accidentes en el laboratorio?

SI	0
NO	12

Gráfico No. 5 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

INTERPERTACIÓN

Se puede observar que dentro de la pregunta de accidentes a usuarios dentro de los laboratorios en el 100% (12 laboratorios), hasta la presente fecha NO se han presentado accidentes.

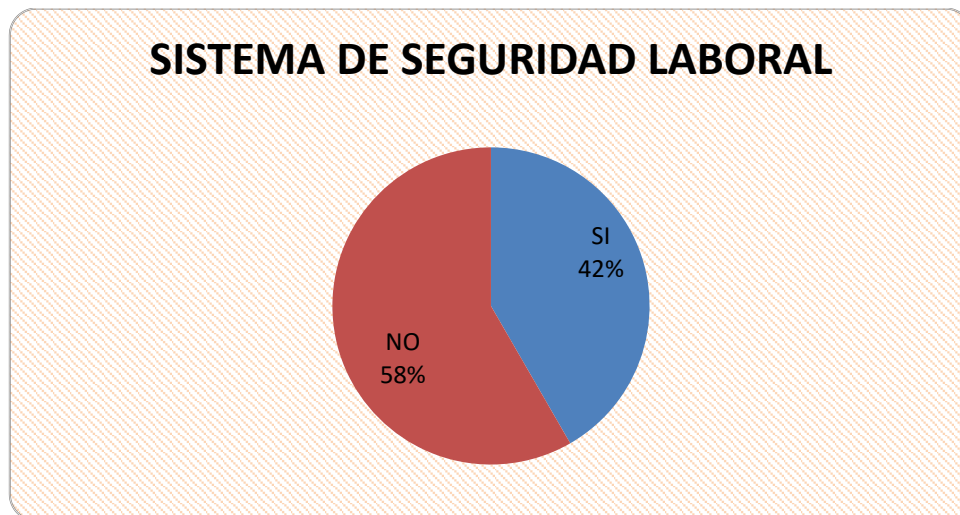
3.1.1.5. Pregunta 5

5. ¿Por causa de algún accidente ha sufrido la pérdida de recursos materiales?

SI 5

NO 7

Gráfico No. 6 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

INTERPERTACIÓN

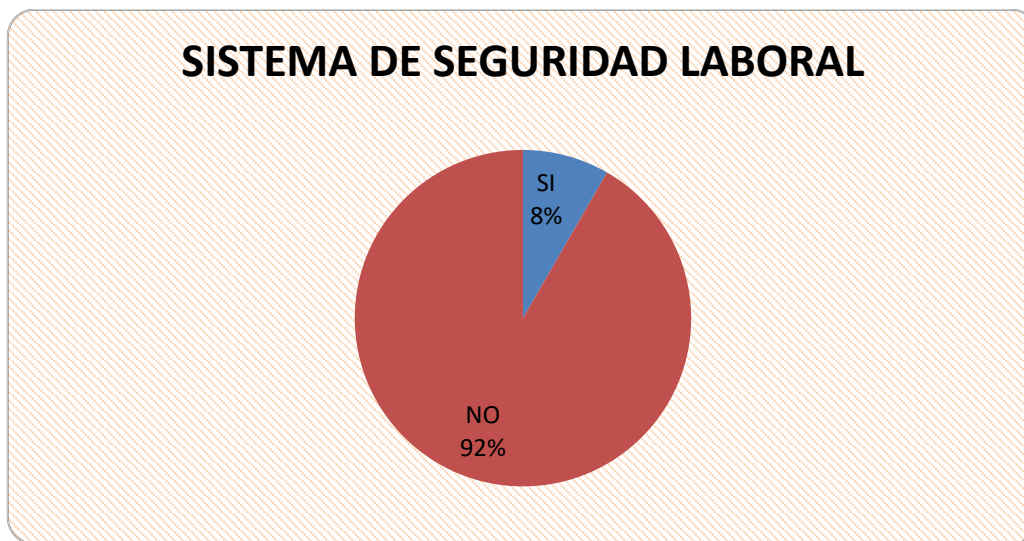
Se puede observar que dentro de la pregunta realizada para conocer si existen pérdidas de recursos materiales a causa de accidentes dentro de los laboratorios, se define que el 42% (5 laboratorios) indican que SI han sufrido pérdidas de recursos materiales, mientras que el 58% (7 laboratorios), indican NO haber tenido pérdidas.

3.1.1.6. Pregunta 6

6. ¿Los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi tienen algún Sistema de Seguridad Laboral?

SI	1
NO	11

Gráfico No. 7 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

INTERPERTACIÓN

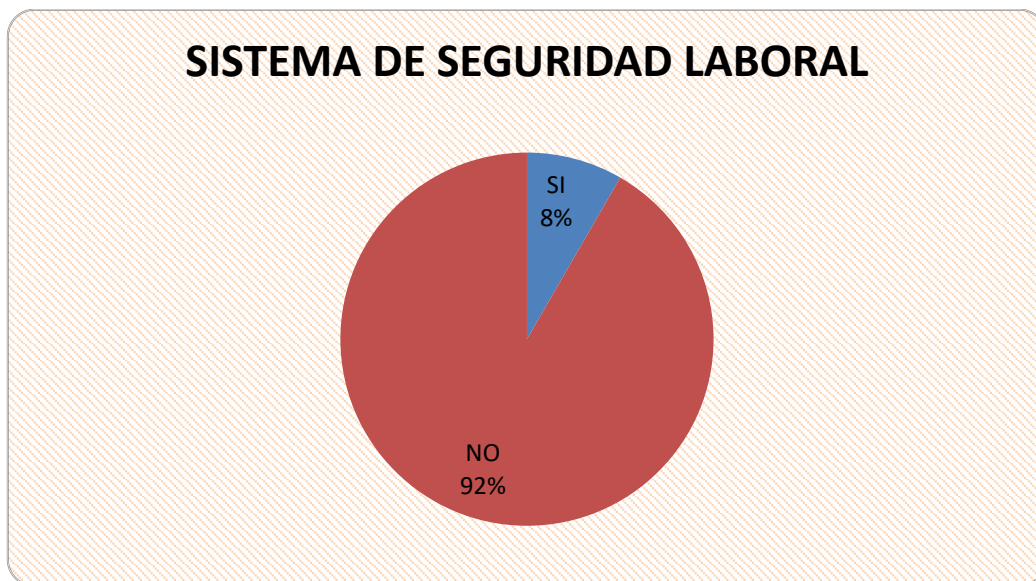
Se observa que dentro de la pregunta para conocer si la Universidad cuenta con algún Sistema de Seguridad Laboral, el 8% (1 laboratorio) indica que SI cuenta con un Sistema de Seguridad Laboral, frente al 92% (11 laboratorios), que indican NO contar con dicho Sistema.

3.1.1.7. Pregunta 7

7. ¿Existe alguna normativa, para eliminar los riesgos de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

SI	1
NO	11

Gráfico No. 8 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

INTERPERTACIÓN

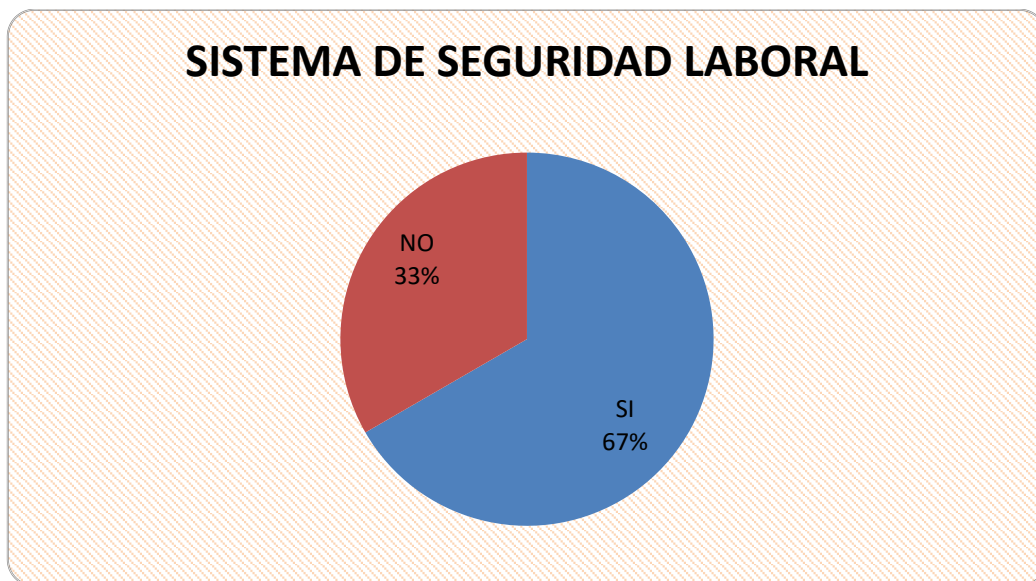
Ante la necesidad de conocer si existe alguna normativa para eliminar riesgos de accidentes dentro de los laboratorios, el 8% (1 laboratorio) indica SI contar con la normativa, frente al 92% (11 laboratorios) indican NO contar con dicha norma.

3.1.1.8. Pregunta 8

8. ¿Según los riesgos laborales ha tenido problemas con el tiempo en el desarrollo de las prácticas de laboratorio?

SI	8
NO	4

Gráfico No. 9 SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

INTERPERTACIÓN

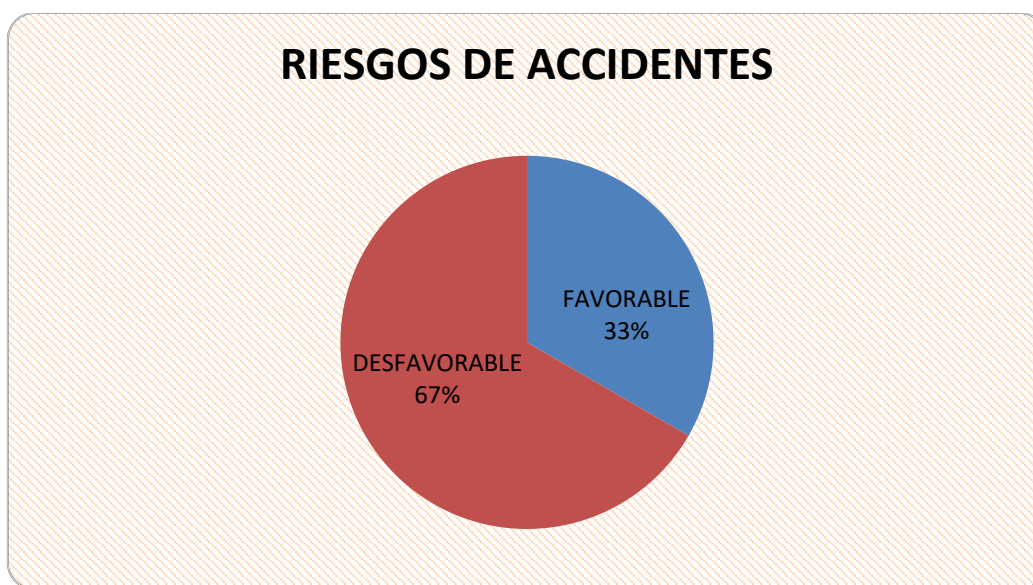
Al analizar los problemas con el tiempo en el desarrollo de prácticas de laboratorio, el 67% (8 laboratorios) indican SI tener inconvenientes, frente al 33% (4 laboratorios) que manifiestan que NO se han presentado inconvenientes.

3.1.1.9. Pregunta 9

9. ¿El ambiente de trabajo dentro de los laboratorios de la UTC es favorable o desfavorable para realizar su trabajo?

FAVORABLE	4
DESFAVORABLE	8

Gráfico No. 10 RIESGOS DE ACCIDENTES



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

INTERPERTACIÓN

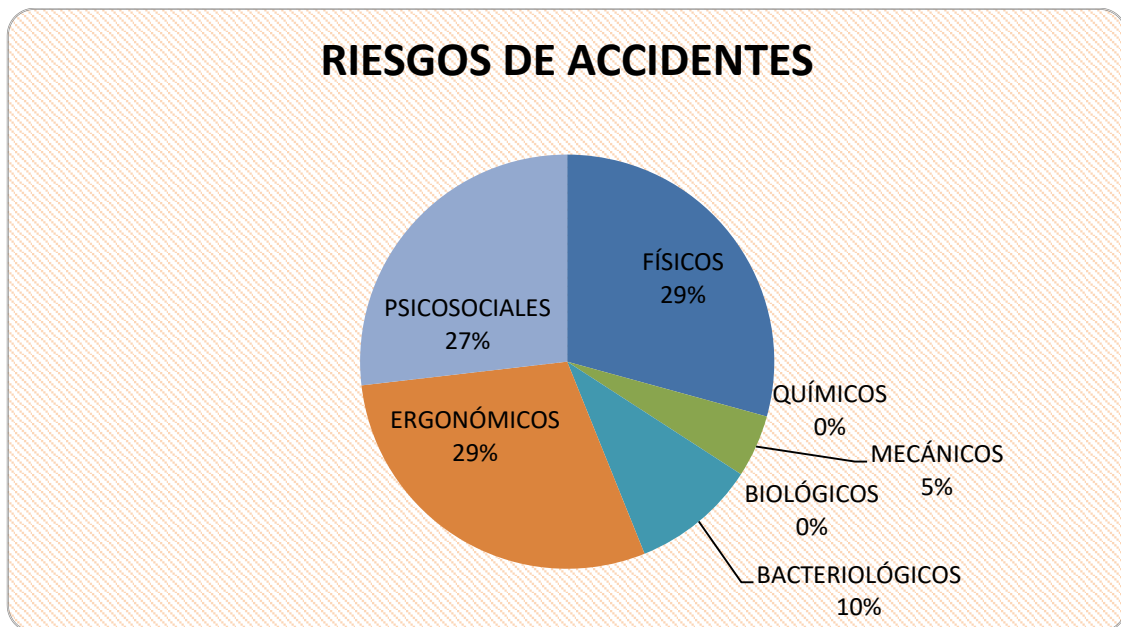
Se puede observar que dentro de la pregunta sobre el ambiente de trabajo dentro de los laboratorios de la UTC, se evidencia que el 33% (4 laboratoristas) manifiestan que es FAVORABLE, mientras que el 67% (8 laboratoristas) manifiestan que es DESFAVORABLE.

3.1.1.10. Pregunta 10

10. ¿Qué riesgos laborales existen en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi?

FÍSICOS	12
QUÍMICOS	0
MECÁNICOS	2
BIOLÓGICOS	0
BACTERIOLÓGICOS	4
ERGONÓMICOS	12
PSICOSOCIALES	11

Gráfico No. 11 RIESGOS DE ACCIDENTES



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

INTERPERTACIÓN

Para conocer que riesgos laborales existen en los laboratorios, se puede observar que el 29% (12 laboratoristas) manifiestan que existen RIESGOS FÍSICOS; un 0% (ninguno) da a conocer que existan RIESGOS QUÍMICOS; el 5% (2 laboratoristas) indican que existen RIESGOS MECÁNICOS; un 0% (ningún laboratorista) manifiesta que existan RIESGOS BIOLÓGICOS; mientras que el 10% (4 laboratoristas) indican

que existen RIESGOS BACTERIOLÓGICOS; el 29% (12 laboratoristas) manifiestan tener RIESGOS ERGONÓMICOS y el 27% (11 laboratoristas) manifiestan contar con RIESGOS PSICOSOCIALES.

3.1.2. Interpretación de resultados generales de la encuesta aplicada a los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Variable: Sistema de Seguridad Laboral

1. Conocimiento de normas nacionales e internacionales:

Se obtiene como resultados una respuesta positiva de SI en un 17% (2 personas) y negativa con un NO el 83% (10 personas). Al analizar el porcentaje de respuestas, se evidencia la necesidad de implantar un Sistema de Seguridad Laboral dentro de los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

2. Se cuenta con Sistemas de Seguridad:

En el análisis de esta variable, se obtiene que un 8% (1 persona) indica que su laboratorio SI cuenta con un Sistema de Seguridad, mientras que el 92% (11 personas) indican NO contar con el mismo. Razón por la cual queda comprobado la necesidad de implantar un Sistema de Seguridad para los Laboratorios.

3. Problemas de pérdida de tiempo

La presente variable refleja como resultados una respuesta de que el 67% (8 laboratorios) SI han tenido problemas de pérdida de tiempo en prácticas de laboratorio, a causa de riesgos, mientras que el 33% (4 laboratorios) indican NO haber tenido problemas de pérdida de tiempo. Ante la obtención de una respuesta mayoritaria en forma positiva, se justifica la presentación de la propuesta de implementación de un Sistema de Seguridad para Laboratorios.

Variable: Riesgos de Accidentes

1. Ocurrencia de accidentes

Ante la necesidad de conocer la ocurrencia de accidentes en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se obtiene un 67% (8 laboratoristas) que contestan positivamente con un SI, frente al 33% (4 laboratoristas) que indican que NO se han presentado accidentes dentro de los Laboratorios. Existe un alto índice de ocurrencia de accidentes, razón por la cual es importante la implantación de Sistemas de Seguridad.

2. Ocurrencia de incidentes

Sobre la ocurrencia de incidentes al realizar los trabajos dentro de los laboratorios, nos indican en un 75% (9 laboratorios) que SI han tenido incidentes, mientras que el 25% (3 laboratorios) manifiestan NO haber tenido este tipo de inconveniente. Como podemos ver existe un porcentaje mayoritario de ocurrencia de incidentes, dato importante para la aplicación de un Sistema de Seguridad.

3. Existen discapacidades por accidentes en el laboratorio

Es importante analizar la ocurrencia de discapacidades a causa de accidentes ocurridos en los Laboratorios, ante lo cual existe una respuesta totalitaria del 100% (12 laboratoristas) que indican NO tener casos de estos registrados en su laboratorio. Pese a ser una respuesta negativa, favorable para el laboratorio, es importante contar con sistemas que prevengan la posibilidad de ocurrencia de este tipo de percances.

4. Pérdida de recursos materiales

Ante la necesidad de conocer si existen pérdidas de recursos materiales se obtuvo como resultado un 42% (5 laboratoristas) que indica SI haber tenido inconveniente de pérdidas materiales, frente al 58% (7 laboratoristas) que manifiestan NO haber tenido pérdidas de recursos materiales. A pesar de que la mayoría de encuestados responden negativamente ante este parámetro, el

porcentaje de respuestas positivas también cuentan con un alto número de aceptación.

5. Existencia de normativas

La presente pregunta es considerada como punto importante dentro de la presente investigación, ante la necesidad de conocer sobre la existencia de normativas, obteniéndose como resultado un 8% (1 laboratorista) que indica que su laboratorio cuenta con normativa de seguridad, frente a un 92% (11 laboratoristas) que manifiestan NO contar con normativas de seguridad. Dato importante y que justifica la implantación del Sistema de Seguridad, ya que los laboratorio no cuentan con ningún tipo de normativa.

6. Ambiente de trabajo

Es importante conocer el ambiente en el que se desarrollan las actividades dentro de los Laboratorios, a lo cual se obtuvo los siguientes resultados: favorable un 33% (4 laboratoristas) y DESFAVORABLE un 67% (8 laboratoristas). Panorama que aporta al tema de investigación, con la confirmación de que se requiere la implementación de un sistema que contribuya a la mejora del clima laboral de los laboratorios.

7. Riesgos laborales percibidos

Como parte importante dentro de la investigación, se requiere detectar los riesgos laborales que existen en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, a lo cual se pudo evidenciar que el 29% (12 laboratoristas) indican que existen RIESGOS FÍSICOS, el 5% (2 laboratoristas) manifiestan que existen RIESGOS QUÍMICOS; el 10% (4 laboratoristas) mencionan RIESGOS BACTERIOLÓGICOS; el 29% (12 laboratoristas) indican que existen RIEGOS ERGONÓMICOS; Y EL 27% (11 laboratoristas) identifican RIESGOS PSICOSOCIALES.

Estos porcentajes de riesgos detectados por los principales actores y objetos de este estudio, demuestran que los riesgos laborales existentes en los laboratorios, requieren de especial atención y la implementación de un Sistema de Seguridad

que contribuya a la organización, distribución y minimización de riesgos laborales.

3.1.3. Comprobación de la hipótesis

Para realizar la comprobación de la hipótesis se utilizó el método del chi-cuadrado.

3.1.3.1. Prueba del Chi-cuadrado

El Chi-cuadrado es una prueba de hipótesis que determina si dos variables están relacionadas o no, para es necesario determinar las variables tanto independientes como dependientes y el instrumento utilizado para la encuesta.

3.1.3.2. Formulación de la hipótesis

H0: La implementación de un sistema de seguridad no es necesaria para disminuir el riesgo de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

H1: La implementación de un sistema de seguridad no es necesaria para disminuir el riesgo de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

3.1.3.3. Nivel de significancia

El margen de error del 1% el cual se convierte en un nivel de confianza del 99%

El nivel de significación es de 1% = 0.01

$$\alpha = 0.01 \text{ (nivel de significancia)} \quad 1 - \alpha = 1 - 0.01 = 0.99$$

Se toma este valor debido a que las encuestas se realizaron a la totalidad de la población.

3.1.3.4. Grados de libertad

Para el cálculo del grado de libertad se estableció un número de columnas y filas.

$$GL = (f-1)(c-1)$$

Dónde:

GL = Grado de libertad

c = Columna de la tabla

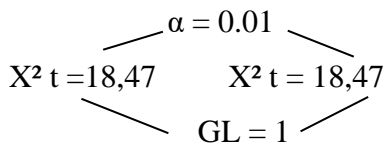
f = Fila de la tabla

Para el cálculo del χ^2 se tomará 8 preguntas de las encuestas realizadas

$$GL = (8 - 1) (2 - 1)$$

$$GL = (7) (1)$$

$$GL = 7$$



Si $X^2 c > a X^2 t = 18,47$ se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1

Cuadro No 4. TABLA DE DISTRIBUCIÓN DEL CHI-CUADRADO

Grados de libertad	Probabilidad de un valor superior				
	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,44	16,81	18,54
7	12,32	14,04	15,99	18,47	20,01
8	13,72	15,51	17,53	20,09	21,57

Elaborado: Henry Iza

3.1.3.5. Cálculo de Chi Cuadrado ($\chi^2 c$)

Datos obtenidos de la Investigación

3.1.3.6. Frecuencias observadas

Las frecuencias observadas representan los resultados obtenidos de la investigación de la encuesta, se seleccionó 8 preguntas, para proceder al cruce de variables.

Cuadro No. 5 FRECUENCIAS OBSERVADAS

PREGUNTAS	Si	No	TOTAL
¿Conoce usted las normativas nacionales e internacionales en seguridad laboral?	2	10	12
¿Ha sufrido algún accidente al realizar su trabajo?	8	4	12
¿Ha sufrido algún incidente al realizar su trabajo?	9	3	12
¿Existe alguna persona usuaria de los laboratorios que tenga algún tipo de incapacidad por accidentes de laboratorio?	0	12	12
¿Por causa de algún accidente ha sufrido la pérdida de recursos materiales?	5	7	12
¿Los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi tienen algún Sistema de Seguridad Laboral?	1	11	12
¿Existe alguna normativa, para eliminar los riesgos de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi?	1	11	12
¿Según los riesgos laborales ha tenido problemas con el tiempo en el desarrollo de las prácticas de laboratorio?	8	4	12
TOTAL	34	62	96

Fuente: Encuesta

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

3.1.3.7. Frecuencias esperadas

Con los datos obtenidos de las encuestas se procede a calcular las frecuencias esperadas a partir de las frecuencias observadas.

Para obtener las frecuencias esperadas se multiplica el total de cada columna total de cada fila entre el total de fila y columna de la tabla de frecuencias observadas.

Cuadro No. 6 FRECUENCIAS ESPERADAS

PREGUNTAS	Si	No
¿Conoce usted las normativas nacionales e internacionales en seguridad laboral?	4,25	7,75
¿Ha sufrido algún accidente al realizar su trabajo?	4,25	7,75
¿Ha sufrido algún incidente al realizar su trabajo?	4,25	7,75
¿Existe alguna persona usuaria de los laboratorios que tenga algún tipo de incapacidad por accidentes de laboratorio?	4,25	7,75
¿Por causa de algún accidente ha sufrido la pérdida de recursos materiales?	4,25	7,75
¿Los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi tienen algún Sistema de Seguridad Laboral?	4,25	7,75
¿Existe alguna normativa, para eliminar los riesgos de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi?	4,25	7,75
¿Según los riesgos laborales ha tenido problemas con el tiempo en el desarrollo de las prácticas de laboratorio?	4,25	7,75

Fuente: Encuesta

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

Estimador estadístico para el cálculo del Chi cuadrado

$$X^2 = \sum \left[\frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

Donde:

χ^2 = Chi Cuadrado.

Σ = Sumatoria.

O = Frecuencia Observada.

E = Frecuencia Esperada.

FO-FE= Frecuencia observada – frecuencias esperadas

(FO-FE)²= Resultado de las frecuencias observadas y esperadas al cuadrado.

(FO-FE)²/ E= Resultado de las frecuencias observadas y esperadas al cuadrado dividido para las frecuencias esperadas.

Cuadro No. 7 CÁLCULO DEL CHI-CUADRADO

Frecuencias observadas	Frecuencias esperadas	(FO-FE)²	(FO-FE)²/ E
FO	FE		
2	4,25	5,0625	1,19117647
8	4,25	14,0625	3,30882353
9	4,25	22,5625	5,30882353
0	4,25	18,0625	4,25
5	4,25	0,5625	0,13235294
1	4,25	10,5625	2,48529412
1	4,25	10,5625	2,48529412
8	4,25	14,0625	3,30882353
10	7,75	5,0625	0,65322581
4	7,75	14,0625	1,81451613
3	7,75	22,5625	2,91129032
12	7,75	18,0625	2,33064516
7	7,75	0,5625	0,07258065
11	7,75	10,5625	1,36290323
11	7,75	10,5625	1,36290323
4	7,75	14,0625	1,81451613
96 (100% frecuencias observadas)	96 (100% frecuencias esperadas)	191	34,7931689

Fuente: Encuesta

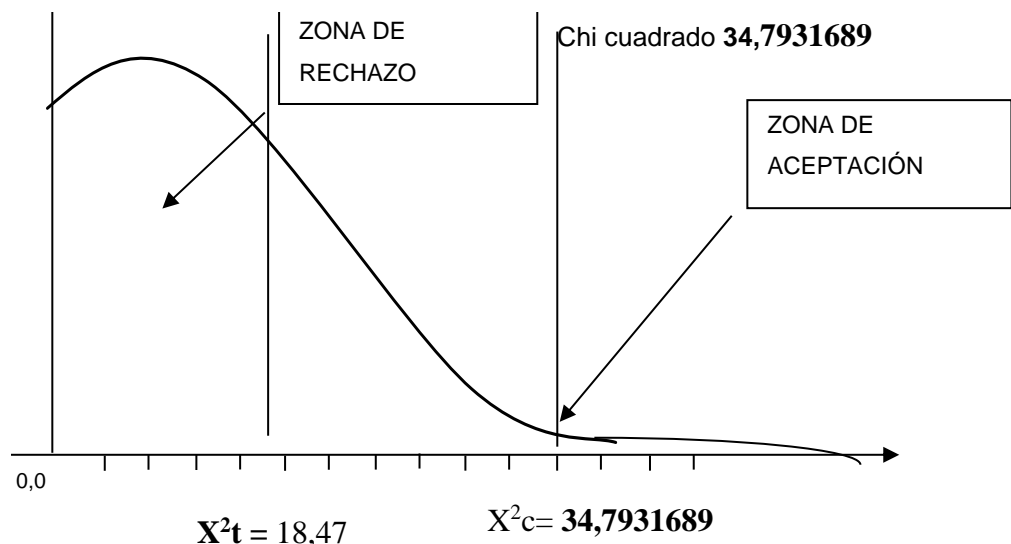
Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

3.1.3.8. Regla de Decisión

Si $X^2_c > X^2_t$ se acepta la hipótesis de investigación (H1)

Como $X^2_c = 34,7931689 >$ (Mayor que) $X^2_t = 18,47$ se rechaza el H0 y se acepta la hipótesis de investigación (**H1**): El conocimiento de la normativa nacional e internacional y los sistemas de seguridad laboral permitirá disminuir el riesgo de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Gráfico No. 12: COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS



Fuente: Encuesta

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

3.1.4. Aplicación de la matriz triple criterio

Con la finalidad de corroborar las respuestas obtenidas mediante la encuesta se aplicó la Matriz Triple Criterio que el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social propone para su aplicación en todas las empresas públicas y privadas del país.

El método consistió en realizar una inspección en cada uno de los laboratorios de la Universidad, determinando cualitativamente los factores de riesgo presentes en los laboratorios.

**Gráfico No. 13 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA
E INDUSTRIAL**



Fuente: Henry Iza Tobar (Octubre 2014)

**Gráfico No. 14 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA
E INDUSTRIAL**



Fuente: Henry Iza Tobar (Octubre 2014)

Gráfico No. 15 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL



Fuente: Henry Iza Tobar (Octubre 2014)

1. Factores físicos

En este laboratorio se tomaron dos procesos que se realizan que son el taladrado y torneado, en donde se pudo determinar que los riesgos físicos presentes en este laboratorio son la iluminación deficiente, el ruido y vibración. La valoración fue de un riesgo intolerable, esto se puede evidenciar en el Cuadro N° 9

Cuadro No. 9 VALORACIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS EN LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES FISICOS											
			Temperatura elevada	Temperatura baja	Iluminación insuficiente	Iluminación excesiva	Ruido	Vibración	Radiaciones ionizantes	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	Manejo eléctrico inadecuado	
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO												
LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL	TORNEADO	REVISIÓN DE LA MAQUINARIA			7		8	8						
		COLOCACIÓN DE LAS MORDAZAS			7		8	8						
		COLOCACIÓN DEL EJE A CILINDRAR			7		8	8						
		CENTRADO DEL EJE			7		8	8						
		CENTRADO DE LA HERRAMIENTA			7		8	8						
		SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE TRABAJO			7		8	8						
		CILINDRO DEL EJE			7		8	8						
	TALADRADO	AFILADO DE LA BROCA			7		8	8						
		COLOCACIÓN DE LA BROCA EN EL HUSILLO			7		8	8						
		COLOCACIÓN DE LA PIEZA A TALADRAR			7		8	8						
		TALADRADO DEL AGUJERO			7		8	8						

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

2. Factores Mecánicos

Luego de la aplicación de la Matriz Triple Criterio, se ha podido determinar que los factores mecánicos se encuentran en un número mayor en este laboratorio. Luego de la inspección se pudo observar que los obstáculos en los pisos eran uno de los indicadores negativos del laboratorio, así como también el poco orden y limpieza del lugar; estos factores se pueden observar en el Cuadro N°10.

Cuadro No. 10 VALORACIÓN DE LOS FACTORES MECÁNICOS EN LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES MECÁNICOS																		
			Espacio físico reducido	Piso irregular, resbaladizo	Obstáculos en el piso	Desorden	Máquinaria desprotegida	Manejo de herramienta corriente y/o punzante	Manejo de armas de fuego	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Desplazamiento en transporte (terrestre, aéreo, acuático)	Transporte mecánico de cargas	Trabajo a distinto nivel	Trabajo subterráneo	Trabajo en altura (desde 1,8 metros)	Caída de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Caída de objetos en manipulación	Proyección de sólidos o líquidos	Superficies o materiales calientes	Trabajos de mantenimiento	Trabajo en espacios confinados
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO																			
LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL	TORNEADO	REVISIÓN DE LA MAQUINARIA	6	6	9	9	9	9									5	9	7	9	
		COLOCACIÓN DE LAS MORDAZAS	6	6	9	9	9	9										5	9	7	9
		COLOCACIÓN DEL EJE A CILINDRAR	6	6	9	9	9	9										5	9	7	9
		CENTRADO DEL EJE	6	6	9	9	9	9										5	9	7	9
		CENTRADO DE LA HERRAMIENTA	6	6	9	9	9	9										5	9	7	9
		SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE TRABAJO	6	6	9	9	9	9										5	9	7	9
		CILINDRO DEL EJE	6	6	9	9	9	9										5	9	7	9
	TALADRADO	AFILADO DE LA BROCA	6	6	9	9	9	9										5	9	7	9
		COLOCACIÓN DE LA BROCA EN EL HUSILLO	6	6	9	9	9	9										5	9	7	9
		COLOCACIÓN DE LA PIEZA A TALADRAR	6	6	9	9	9	9										5	9	7	9
		TALADRADO DEL AGUJERO	6	6	9	9	9	9										5	9	7	9

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

3. Factores químicos

Este laboratorio se encuentra en el edificio antiguo que al momento está en construcción por ende, la presencia de polvos inorgánicos es alta más el polvo generado por el proceso de manufactura de los materiales incrementa la severidad de este factor de riesgo. Así también se analizó que al momento de realizar el trabajo de manufactura con el uso de refrigerantes genera un vapor y este se encuentra directamente en contacto con las personas. La ponderación de estos factores se puede observar en la Cuadro N° 11.

Cuadro No.11 VALORACIÓN DE LOS FACTORES QUÍMICOS EN LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES QUÍMICOS							
			Polvo orgánico	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	Gases	Vapores de aceite	Nieblas	Aerosoles (especificar)	Smog (contaminación ambiental)	Manipulación de químicos (sólidos o líquidos) ... especificar
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO								
LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL	TORNEADO	REVISIÓN DE LA MAQUINARIA		8		6				
		COLOCACIÓN DE LAS MORDAZAS		8		6				
		COLOCACIÓN DEL EJE A CILINDRAR		8		6				
		CENTRADO DEL EJE		8		6				
		CENTRADO DE LA HERRAMIENTA		8		6				
		SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE TRABAJO		8		6				
		CILINDRDO DEL EJE		8		6				
	TALADRADO	AFILADO DE LA BROCA		8		6				
		COLOCACIÓN DE LA BROCA EN EL HUSILLO		8		6				
		COLOCACIÓN DE LA PIEZA A TALADRAR		8		6				
		TALADRADO DEL AGUJERO		8		6				

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

4. Factores ergonómicos

El principal factor ergonómico encontrado en el laboratorio corresponde a una posición forzada que se muestra en el Cuadro N° 12, donde el trabajo de pie es muy común dentro de este laboratorio, procesos que necesitan ser vigilados con el operador de la máquina de pie hace que este sea un riesgo intolerable.

Cuadro No.12 VALORACIÓN DE LOS FACTORES ERGONÓMICOS EN LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES ERGONÓMICOS				
			Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de objetos	Lovimiento corporal repetitivo	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO					
LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL	TORNEADO	REVISIÓN DE LA MAQUINARIA				9	
		COLOCACIÓN DE LAS MORDAZAS				9	
		COLOCACIÓN DEL EJE A CILINDRAR				9	
		CENTRADO DEL EJE				9	
		CENTRADO DE LA HERRAMIENTA				9	
		SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE TRABAJO				9	
		CILINDRDO DEL EJE				9	
	TALADRADO	AFILADO DE LA BROCA				9	
		COLOCACIÓN DE LA BROCA EN EL HUSILLO				9	
		COLOCACIÓN DE LA PIEZA A TALADRAR				9	
		TALADRADO DEL AGUJERO				9	

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

5. Factores psicosociales

Trabajos a presión, minuciosidad en las tareas, inadecuada supervisión son factores psicosociales siendo intolerables y afectan al desarrollo normal de las actividades dentro de los laboratorios de la Universidad, esto se muestra en la Cuadro N° 13.

Cuadro No.13 VALORACIÓN DE LOS FACTORES PSICOSOCIALES EN LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES PSICOSOCIALES																			
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES /TAREAS DEL PROCESO	Tornos rotativos	Trabajo nocturno	Trabajo a presión	Alta responsabilidad	Sobrecarga mental	Minuciosidad de la tarea	Trabajo monótono	Inestabilidad en el empleo	Déficit en la comunicación	Inadecuada supervisión	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Desmotivación	Desarraigo familiar	Agresión o maltrato (palabra y obra)	Trato con clientes y usuarios	Amenaza delincuencia	Inestabilidad emocional	Manifestaciones psicósomáticas		
LABORATORIO DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL	TORNEADO	REVISIÓN DE LA MAQUINARIA		6	7			8				9										
		COLOCACIÓN DE LAS MORDAZAS		6	7			8				9										
		COLOCACIÓN DEL EJE A CILINDRAR		6	7			8				9										
		CENTRADO DEL EJE		6	7			8				9										
		CENTRADO DE LA HERRAMIENTA		6	7			8				9										
		SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE TRABAJO		6	7			8				9										
		CILINDRO DEL EJE		6	7			8				9										
	TALADRADO	AFILADO DE LA BROCA		6	7			8				9										
		COLOCACIÓN DE LA BROCA EN EL HUSILLO		6	7			8				9										
		COLOCACIÓN DE LA PIEZA A TALADRAR		6	7			8				9										
		TALADRADO DEL AGUJERO		6	7			8				9										

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

6. Factores de riesgo de accidentes mayores

El laboratorio se encuentra ubicado en el subsuelo donde uno de los riesgos que se pueden encontrar es la inundación en caso de lluvias que últimamente se ha podido observar en la ciudad, a esto sistemas eléctricos defectuosos más depósitos de polvo, pueden producir riesgos de accidentes mayores en los laboratorios de la Universidad. La valoración se muestra en el Cuadro N° 14.

Cuadro No.14 VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES EN LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)						
			Manejo de inflamables y/o explosivos	Recipientes o elementos a presión	Sistema eléctrico defectuoso	Presencia de puntos de ignición	Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radiactivo	Depósito y acumulación de polvo	Alta carga combustible
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO							
LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL	TORNEADO	REVISIÓN DE LA MAQUINARIA			9			9	9
		COLOCACIÓN DE LAS MORDAZAS			9			9	9
		COLOCACIÓN DEL EJE A CILINDRAR			9			9	9
		CENTRADO DEL EJE			9			9	9
		CENTRADO DE LA HERRAMIENTA			9			9	9
		SELECCIÓN DE LA VELOCIDAD DE TRABAJO			9			9	9
		CILINDRDO DEL EJE			9			9	9
	TALADRADO	AFILADO DE LA BROCA			9			9	9
		COLOCACIÓN DE LA BROCA EN EL HUSILLO			9			9	9
		COLOCACIÓN DE LA PIEZA A TALADRAR			9			9	9
		TALADRADO DEL AGUJERO			9			9	9

Fuente: IESS

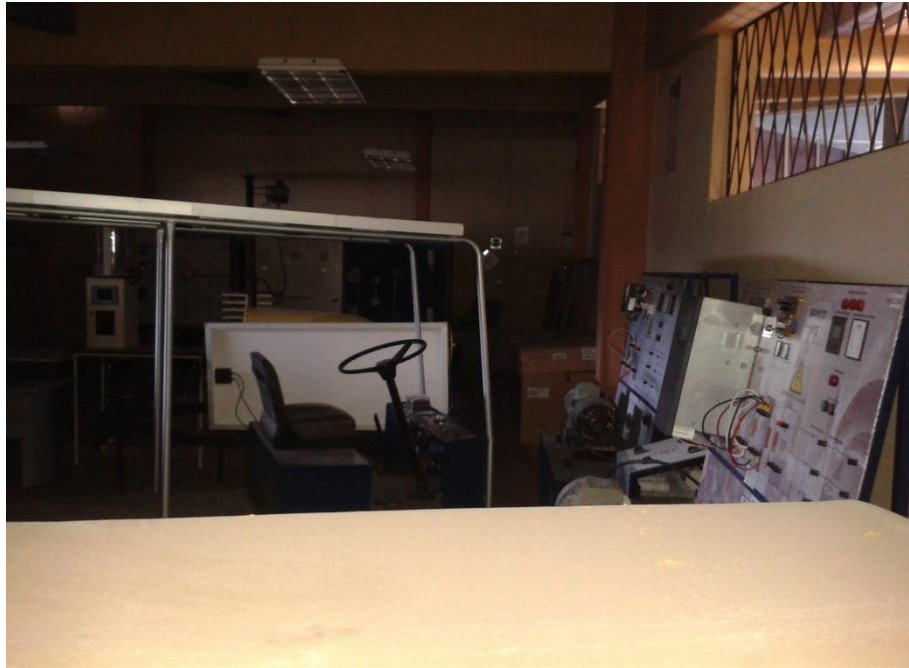
Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

3.1.4.2. Laboratorio de eléctrica.

Situación del laboratorio durante la aplicación de la matriz.

En los laboratorios de eléctrica se observaron las condiciones en las cuales se desarrollan las actividades académicas, mostrados en los gráficos 16, 17, 18.

Gráfico No. 16 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELÉCTRICA



Fuente: Henry Iza Tobar (Octubre 2014)

Gráfico No. 17 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELÉCTRICA



Fuente: Henry Iza Tobar (Octubre 2014)

Gráfico No- 18 SITUACIÓN DEL LABORATORIO DE ELÉCTRICA



Fuente: Henry Iza Tobar (Octubre 2014)

1. Riesgos físicos

En este laboratorio se ha podido determinar factores de riesgo como son la iluminación deficiente, ruido y vibraciones generados por los motores que se encuentran como material didáctico para el laboratorio datos mostrados en el Cuadro N° 15

Cuadro No. 15 VALORACIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS EN EL LABORATORIO DE ELÉCTRICA

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES FISICOS										
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	Temperatura elevada	Temperatura baja	Iluminación insuficiente	Iluminación excesiva	Ruido	Vibración	Radiaciones ionizantes	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	Presiones anormales (presión atmosférica, altitud geográfica)	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	Manejo eléctrico inadecuado
LABORATORIO DE ELÉCTRICA	CONTROL ELÉCTRICO	MANEJO DE PLC'S			7		8	8		6			
		MANEJO DE MOTORES			7		8	8		6			
		MANEJO DE GENERADORES			7		8	8		6			
		MANEJO DE TABLEROS ELÉCTRICOS			7		8	8		6			

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

2. Riesgos mecánicos

Los riesgos mecánicos más importantes que se han podido determinar mediante la matriz ha sido el desorden del laboratorio por tal motivo, se encuentran objetos en el piso, espacios reducidos para realizar los trabajos. La ponderación del factor de riesgo se muestra en el Cuadro N° 16

Cuadro No. 16 VALORACIÓN DE LOS FACTORES MECÁNICOS EN EL LABORATORIO DE ELÉCTRICA

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES MECÁNICOS																		
			Espacio físico reducido	Piso irregular, resbaladizo	Obstáculos en el piso	Desorden	Maquinaria desprotegida	Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Manejo de armas de fuego	Circulación de maquinaria y vehículos en áreas de trabajo	Desplazamiento en transporte (enraste, aéreo, acuático)	Transporte mecánico de cargas	Trabajo a distinto nivel	Trabajo subterráneo	Trabajo en altura (desde 1,8 metros)	Caida de objetos por derrumbamiento o desprendimiento	Caida de objetos en manipulación	Proyección de sólidos o líquidos	Superficies o materiales calientes	Trabajos de mantenimiento	Trabajo en espacios confinados
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO																			
LABORATORIO DE ELÉCTRICA	CONTROL ELÉCTRICO	MANEJO DE PLC'S	6	6	9	9	9														
		MANEJO DE MOTORES	6	6	9	9	9														
		MANEJO DE GENERADORES	6	6	9	9	9														
		MANEJO DE TABLEROS ELÉCTRICOS	6	6	9	9	9														

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

3. *Riesgos ergonómicos*

El riesgo ergonómico que se encuentra en este laboratorio es la posición forzada, es decir encontrarse de pie en la totalidad de las prácticas de laboratorio, la ponderación se puede observar en el Cuadro N° 17

Cuadro No.17 VALORACIÓN DE LOS FACTORES ERGONÓMICOS EN EL LABORATORIO DE ELÉCTRICA

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES ERGONÓMICOS				
			Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de objetos	Lovimiento corporal repetitivo	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO					
LABORATORIO DE ELÉCTRICA	CONTROL ELÉCTRICO	MANEJO DE PLC'S				9	
		MANEJO DE MOTORES				9	
		MANEJO DE GENERADORES				9	
		MANEJO DE TABLEROS ELÉCTRICOS				9	

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

4. Factores Psicosociales

Los factores psicosociales que se han podido determinar en el laboratorio ha sido el trabajo a presión, minuciosidad en la tarea e inadecuada supervisión, factores que han sido ponderados como se muestra en el Cuadro N° 18

Cuadro No.18 VALORACIÓN DE LOS FACTORES PSICOSOCIALES EN EL LABORATORIO DE ELÉCTRICA

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES PSICOSOCIALES																		
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	Turnos rotativos	Trabajo nocturno	Trabajo a presión	Alta responsabilidad	Sobrecarga mental	Minuciosidad de la tarea	Trabajo monótono	Inestabilidad en el empleo	Déficit en la comunicación	Inadecuada supervisión	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Desmotivación	Desarraigo familiar	Agresión o maltrato (palabra y obra)	Trato con clientes y usuarios	Amenaza delincencial	Inestabilidad emocional	Manifestaciones psicosomáticas	
LABORATORIO DE ELÉCTRICA	CONTROL ELÉCTRICO	MANEJO DE PLC'S		6	7			8				9									
		MANEJO DE MOTORES		6	7			8				9									
		MANEJO DE GENERADORES		6	7			8				9									
		MANEJO DE TABLEROS ELÉCTRICOS		6	7			8				9									

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

5. Factores de riesgo de accidentes mayores

Para los procesos se ha podido determinar que los factores de riesgo presentes en este laboratorio son las condiciones de un sistema eléctrico defectuoso más la ubicación en zonas con riesgo de desastres ya que este laboratorio se encuentra en el subsuelo del edificio en construcción de la Universidad

Cuadro No.19 VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES EN EL LABORATORIO DE ELÉCTRICA

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)						
			Manejo de inflamables y/o explosivos	Recipientes o elementos a presión	Sistema eléctrico defectuoso	Presencia de puntos de ignición	Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radiactivo	Depósito y acumulación de polvo	Alta carga combustible
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO							
LABORATORIO DE ELÉCTRICA	CONTROL ELÉCTRICO	MANEJO DE PLC'S			9				9
		MANEJO DE MOTORES			9				9
		MANEJO DE GENERADORES			9				9
		MANEJO DE TABLEROS ELÉCTRICOS			9				9

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

3.1.4.3. Laboratorios de computación y diseño gráfico

Situación del laboratorio durante la aplicación de la matriz.

En los laboratorios de computación y diseño gráfico se observaron las condiciones en las cuales se desarrollan las actividades académicas, mostrados en los gráficos 19, 20, 21.

Gráfico No. 19 SITUACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO



Fuente: Henry Iza Tobar (Octubre 2014)

Gráfico No. 20 SITUACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO



Fuente: Henry Iza Tobar (Octubre 2014)

Gráfico No. 21 SITUACIÓN DE LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO



Fuente: Henry Iza Tobar (Octubre 2014)

1. Factores físicos

En los laboratorios de computación se ha podido determinar que la temperatura elevada es uno de los factores considerados como intolerables debido a que las computadoras generan calor al estar prendidas, por tal motivo se puede indicar que existe una ventilación inadecuada. En caso de las computadoras, estas generan ruido considerándose como un riesgo moderado.

Cuadro No. 20 VALORACIÓN DE LOS FACTORES FÍSICOS EN LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES FISICOS										
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	Temperatura elevada	Temperatura baja	Iluminación insuficiente	Iluminación excesiva	Ruido	Vibración	Radiaciones ionizantes	Radiación no ionizante (UV, IR, electromagnética)	Presiones anómalas (presión atmosférica, altitud geográfica)	Ventilación insuficiente (fallas en la renovación de aire)	Manejo eléctrico inadecuado
LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO	USO DEL COMPUTADOR	MANEJO DE SOFTWARE	8				4			4		9	

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

2. Factores químicos

Como uno de los factores y considerado como intolerable es el polvo inorgánico especialmente en los laboratorios que se encuentran en el edificio antiguo, esto se muestra en el Cuadro N° 21.

Cuadro No. 21 VALORACIÓN DE LOS FACTORES QUÍMICOS EN LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES QUÍMICOS							
			Polvo orgánico	Polvo inorgánico (mineral o metálico)	Gases	Vapores de aceite	Nieblas	Aerosoles (especificar)	Smog (contaminación ambiental)	Manipulación de químicos (sólidos o líquidos) ... especificar
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO								
LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO	USO DEL COMPUTADOR	MANEJO DE SOFTWARE		8						

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

3. Factores ergonómicos

El uso de los computadores y manejo de software hace que el personal que se encuentra en el laboratorio realice sus actividades posición sentada siendo este el mayor de los factores ergonómicos del laboratorio, la ponderación se muestra en el Cuadro N° 22.

Cuadro No. 22 VALORACIÓN DE LOS FACTORES ERGONÓMICOS EN LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES ERGONÓMICOS				
			Sobreesfuerzo físico	Levantamiento manual de objetos	Movimiento corporal repetitivo	Posición forzada (de pie, sentada, encorvada, acostada)	Uso inadecuado de pantallas de visualización PVDs
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO					
LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO	USO DEL COMPUTADOR	MANEJO DE SOFTWARE				9	

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

4. Factores psicosociales

Los factores psicosociales son los más difíciles de controlar el trabajo nocturno y la sobrecarga mental en el manejo de ciertos softwares hace que se torne difícil el trabajo en el laboratorio. La valoración se muestra en cuadro N° 23

Cuadro No. 23 VALORACIÓN DE LOS FACTORES PSICOSOCIALES EN LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES PSICOSOCIALES																	
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO	Tornos rotativos	Trabajo nocturno	Trabajo a presión	Alta responsabilidad	Sobrecarga mental	Minuciosidad de la tarea	Trabajo monótono	Inestabilidad en el empleo	Déficit en la comunicación	Inadecuada supervisión	Relaciones interpersonales inadecuadas o deterioradas	Desmotivación	Desarraigo familiar	Agresión o maltrato (palabra y obra)	Trato con clientes y usuarios	Amenaza delincencial	Inestabilidad emocional	Manifestaciones psicosomáticas
LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO	USO DEL COMPUTADOR	MANEJO DE SOFTWARE		9	6		9													

Fuente: IESS

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

5. Factores de riesgo de accidentes mayores

Las conexiones de las computadoras deben ser óptimas, pero en los laboratorios se ha podido notar que ciertas conexiones no son las adecuadas, por ende este se los ha considerado como un riesgo a tener en cuenta y que puede generar cortocircuitos, electrocuciones o incendios.

Cuadro No. 24 VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES EN LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO

INFORMACIÓN GENERAL			FACTORES DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES (incendio, explosión, escape, derrame de sustancias)						
			Manejo de inflamables y/o explosivos	Recipientes o elementos a presión	Sistema eléctrico defectuoso	Presencia de puntos de ignición	Transporte y almacenamiento de productos químicos y material radiactivo	Depósito y acumulación de polvo	Alta carga combustible
ÁREA / DEPARTAMENTO	PROCESO ANALIZADO	ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO							
LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO	USO DEL COMPUTADOR	MANEJO DE SOFTWARE			9				

Fuente: IESS

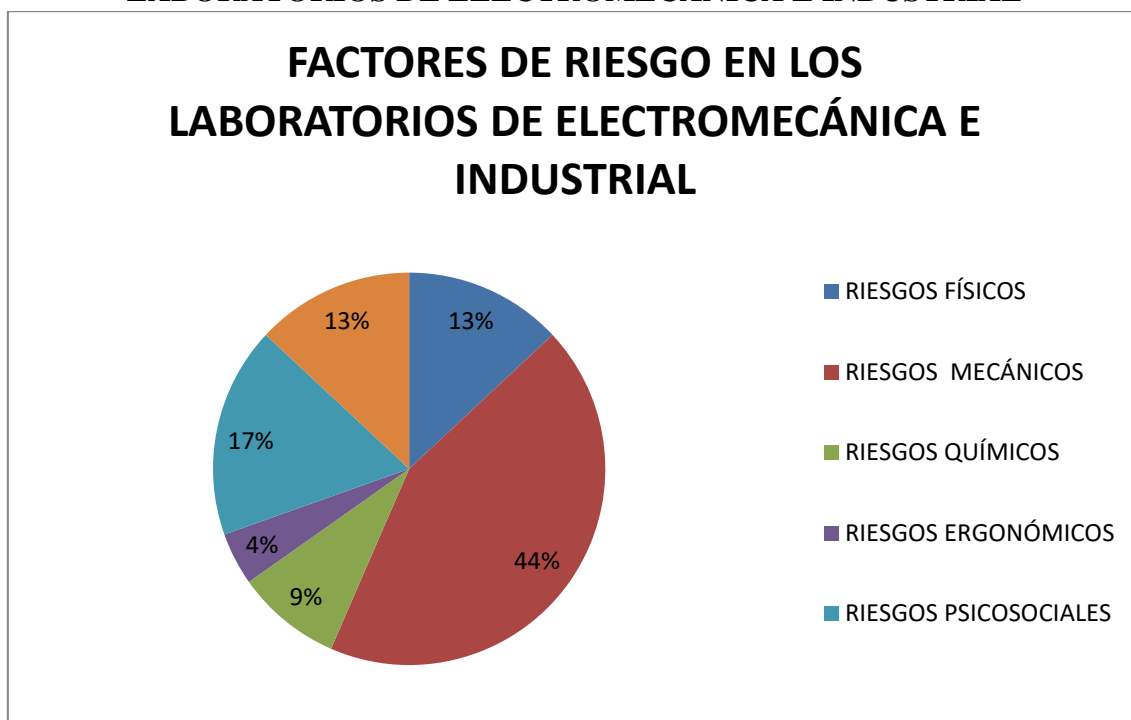
Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

3.1.5. Análisis de la matriz triple criterio aplicada a los laboratorios de Universidad

a. Laboratorio de electromecánica e industrial

Luego de realizar la valoración de la matriz triple criterio en los laboratorios de electromecánica e industrial se ha podido observar que el riesgo mecánico tiene un alto porcentaje de influencia negativa para el normal desenvolvimiento de las actividades académicas, esto se debe especialmente a los trabajos que allí se realizan, el desorden, elementos en piso, proyección de partículas son algunos de los aspectos negativos en el laboratorio como se puede apreciar el en Gráfico N° 22.

Gráfico No. 22 INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL

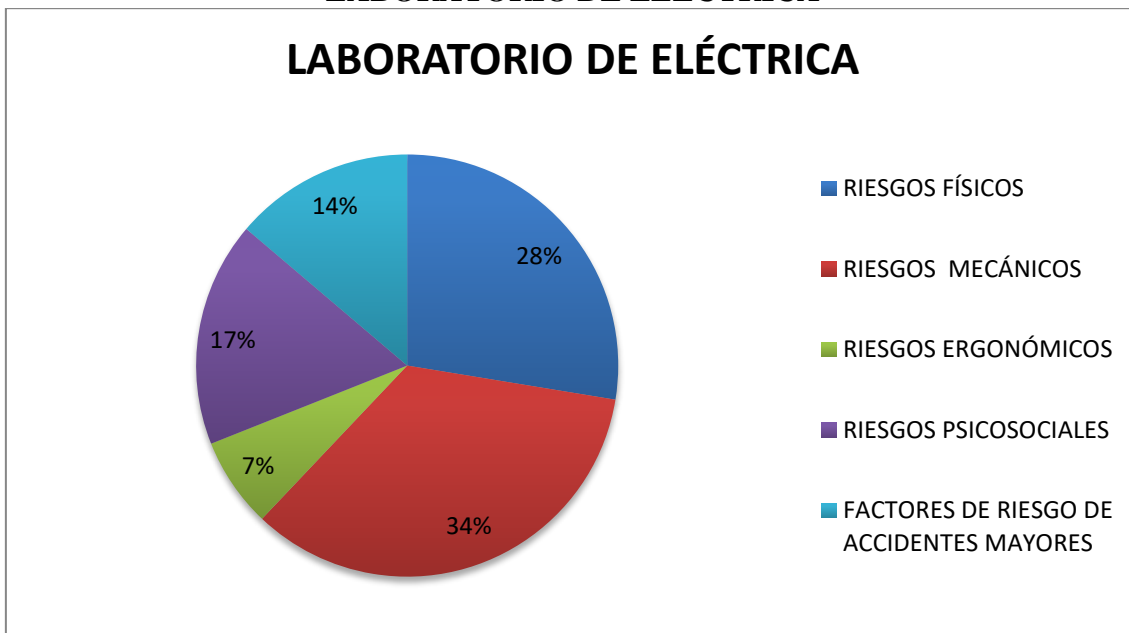


Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

b. Laboratorio de eléctrica

Dentro de este laboratorio, se ha podido determinar factores de riesgo mecánicos que influyen negativamente a las actividades académicas, el poco espacio, piso resbaloso y desorden son los principales factores existentes así también, la poca iluminación hace complicado que se realicen prácticas adecuadas de laboratorio. La incidencia de estos factores se los puede observar en el Gráfico No. 23.

Gráfico No. 23 INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN EL LABORATORIO DE ELÉCTRICA

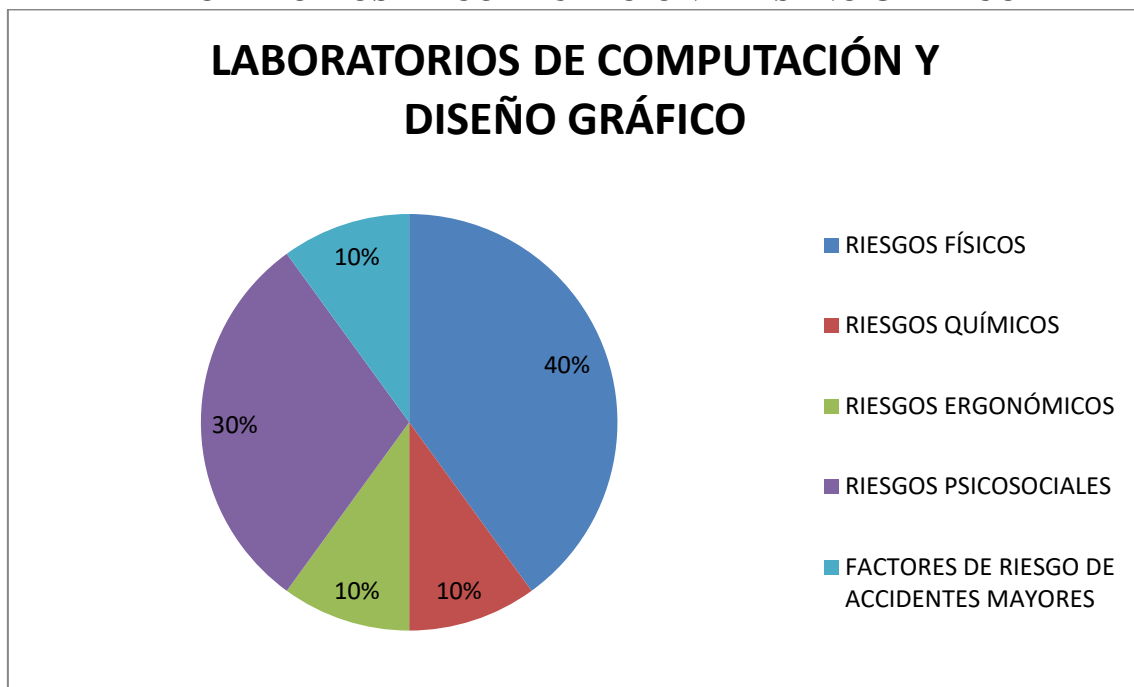


Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

c. Laboratorio de eléctrica

Se ha podido evidenciar que los factores de riesgo físico tienen una ponderación alta en este laboratorio debido a que la poca ventilación, el ruido de tener los computadores prendidos así como también, el calor que se genera en laboratorio hacen difícil el trabajo dentro del mismo. Tener cables de los computadores sueltos, conexiones inadecuadas podrían generar algún accidente grave o de incendio. La incidencia de los factores de riesgo en este laboratorio se lo puede observar en el Gráfico 24.

Gráfico No. 24 INCIDENCIA DE LOS FACTORES DE RIESGO EN LOS LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y DISEÑO GRÁFICO



Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA

4.1. TÍTULO DE LA PROPUESTA.

SISTEMA DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS RIESGOS DE ACCIDENTES EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI


4.2. OBJETIVOS

- Disminuir los riesgos de accidentes en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Concienciar a los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad de la importancia de contar con un Sistema de Seguridad.
- Mejorar el ambiente de trabajo en los procesos enseñanza aprendizaje.

4.3. ALCANCE

Este Sistema de Seguridad se aplica a los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

4.4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA


	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

SISTEMA DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**ELABORADO POR
HENRY HERIBERTO IZA TOBAR**

**LATACUNGA
2015**

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

PRESENTACIÓN

El lograr mejorar la calidad de vida de quienes son parte activa de la Universidad, especialmente en el proceso educativo de llevar a la práctica los conocimientos impartidos en el aula, va de la mano con la aplicación de procesos que oriente y apliquen herramientas adecuadas de seguridad. El lograr esto implica que quienes son parte directiva de la Universidad deberán promover y estimular una cultura en seguridad y salud que se deben sincronizar tanto con la calidad, mejoramiento de los procesos educativos, productividad de la universidad, reducción de costos por pérdidas.

Por tal razón es que la Universidad Técnica de Cotopaxi conjuntamente con el proceso habilitante de apoyo que es el departamento de Seguridad y Salud, proponen desarrollar un Sistema de Seguridad de los Laboratorios de Electromecánica e Industrial con el fin de mejorar la calidad de vida laboral dentro de dichos laboratorios, disminuir la incidencia de factores de riesgos y los costos que puedan ocurrir y lo más importante lograr y mantener un ambiente sano para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje.

El interés es dotar de recursos necesarios para responder a las demandas de los estudiantes, docentes y usuarios de los laboratorios respecto a su salud y el ambiente laboral dando cumplimiento a la normativa vigente.

El Sistema de Seguridad de los Laboratorios de Electromecánica e Industrial está dirigido a obtener una adecuada administración de riesgos manteniendo el control de los mismos en cada uno de los procesos que se desarrolle en el laboratorio.

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

1. IDENTIFICACIÓN

Nombre: *Universidad Técnica de Cotopaxi*

Dirección: *Av. Simón Rodríguez s/n Barrio San Felipe, Sector El Ejido*

Teléfono: (593) 03 2252205 / 2252307 / 2252346

e-mail: www.utc.edu.ec

Nombre del laboratorio	Número de usuarios
Laboratorio de electromecánica e industrial	Promedio 25

- **Procesos realizados**

- Torneado
- Taladrado

- **Materia prima y equipos**

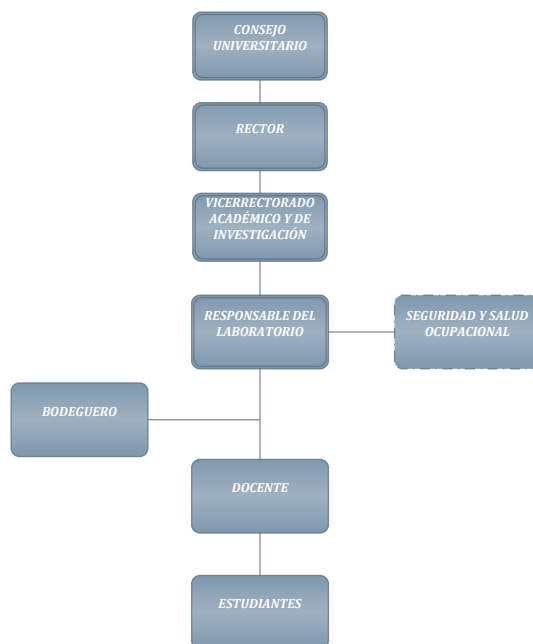
- Ejes y placas de acero.
- Ejes y placas de aluminio.
- Brocas.
- Buriles.
- Torno paralelo.
- Esmeril.
- Taladradora de columna.

- **Horarios de uso del laboratorio:**

- Los horarios de uso del laboratorio dependerán de la carga horaria asignada al docente.

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

- **Organigrama del laboratorio:**




2. POLÍTICA DE SEGURIDAD

La Universidad Técnica de Cotopaxi se compromete con la promoción del Sistema de Seguridad Laboral así también con la protección y salud del personal docente, administrativo, estudiantes y usuarios del laboratorio. El control de riesgos y el mejoramiento continuo de los procesos aplicados en el laboratorio.

Los niveles de los procesos de gobernantes, habilitantes de asesoría, habilitantes de apoyo, agregados de valor, asumen la responsabilidad de promover un ambiente sano y seguro cumpliendo la reglamentación aplicable vinculando al Sistema de Gestión de la Universidad y destinando recursos humanos, físicos y económicos necesarios para el Sistema de Seguridad.

Todos los programas que se desarrolle en la Universidad Técnica de Cotopaxi estarán acordes al fomento de una cultura preventiva y un cuidado propio, a intervenir en las condiciones de los

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

laboratorios que puedan causar incidentes, accidentes y enfermedades profesionales. Toda la comunidad universitaria, personal ajeno a la universidad, visitantes y público en general serán responsables del cumplimiento de las normas y procedimientos de seguridad.

Firma del representante legal

Fecha:

3. REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD

Debe ser aprobado y firmado según lo que establece el acuerdo Ministerial 220 del Ministerio de Relaciones Laborales y deberá contener los siguientes ítems.

- Política empresarial.
- Razón social y domicilio.
- Actividad económica (principal).
- Objetivos del reglamento.
- Disposiciones reglamentarias.
- Sistema de gestión de seguridad y salud.
- De la prevención de riesgos en poblaciones vulnerables.
- De la prevención de riesgos propios de la empresa.
- De los accidentes mayores.
- De la señalización de seguridad.
- De la vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Del registro e investigación de accidentes e incidentes.
- De la información y capacitación en prevención de riesgos.
- De los equipos de protección personal.
- De la gestión ambiental.

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

4. OBJETIVOS DEL SISTEMA

Objetivos generales

- Implementar el Sistema de Seguridad laboral para los laboratorios de electromecánica e industrial con la finalidad de la prevención de accidentes y enfermedades laborales factibles de intervención, cumpliendo con la normatividad vigente.

Objetivos específicos

- Garantizar el cumplimiento de la normativa legal en aspectos relacionados con la seguridad y salud que se aplique en la Universidad y Laboratorios.
- Implementar sistemas de tratamiento para los riesgos significativos que aporten a disminuir la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias.
- Disminuir los riesgos de accidentes en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- Concienciar a los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Universidad de la importancia de contar con un Sistema de Seguridad.
- Mejorar el ambiente de trabajo en los procesos enseñanza aprendizaje.

5. PLANIFICACIÓN

5.1 DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LAS CONDICIONES DEL LABORATORIO

- **Identificación de riesgos**

Durante la investigación se realizó la identificación de los riesgos aplicando la matriz triple criterio (PGV). Esta cualificación da a conocer la situación de los laboratorios.

- **Control de cambios**

Antes de que se realicen cambios en procesos y actividades en el laboratorio, se realizará la identificación de peligros y evaluación de riesgos que puedan derivarse de estos adoptando medidas de prevención y control necesarios para el normal funcionamiento del mismo.

5.2 DIAGNÓSTICO INTEGRAL DE LAS CONDICIONES DE SALUD

- **Caracterización de la accidentalidad**

El responsable de Seguridad y Salud Ocupacional será el responsable de mantener actualizada la caracterización de accidentalidad para su análisis y control periódico.

- **Caracterización del ausentismo**

El responsable de Seguridad y Salud Ocupacional será el responsable de mantener actualizada la caracterización de ausentismo para su análisis y control periódico.

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

5.3 REQUISITOS LEGALES

Nombre	Tema
Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores	Política de prevención de riesgos laborales, Gestión de la seguridad y salud en los centros de trabajo.
Constitución de la República del Ecuador	Deberes primordiales del estado
Decreto Ejecutivo 2393	Disposiciones Generales
Resolución 957	Reglamento del instrumento Andino de Seguridad y Salud
Norma Técnica Ecuatoriana INEN ISO 3864-1	Colores y Señales de Seguridad.
Norma Técnica Ecuatoriana INEN 739	Extintores portátiles inspecciones, mantenimiento y recarga
Acuerdo Ministerial 220	Guía para la elaboración de Reglamentos Internos de Seguridad y Salud en el Trabajo

5.4 ANÁLISIS INTEGRAL DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO Y SALUD

Luego de realizar el diagnóstico del laboratorio se describen los riesgos a los que serán objetos de intervención, como ejemplo explicativo se ha tomado los riesgos de los laboratorios de electromecánica e industrial.

Riesgos Significativos	Factores de Riesgo
Iluminación insuficiente	Factores físicos
Ruido	Factores físicos
Vibraciones	Factores físicos
Obstáculos en el Piso	Factores mecánicos
Desorden	Factores mecánicos
Maquinaria desprotegida	Factores mecánicos
Proyección de sólidos	Factores mecánicos
Superficies o materiales calientes	Factores mecánicos
Trabajos de Mantenimiento	Factores mecánicos

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

Polvo inorgánico	Factores químicos
Posición forzada	Factores ergonómicos
Trabajos a presión	Factores de riesgo psicosociales
Sobrecarga mental	Factores de riesgo psicosociales
Inadecuada supervisión	Factores de riesgo psicosociales
Sistema eléctrico defectuoso	Factores de riesgo de accidentes mayores
Depósito y acumulación de polvo	Factores de riesgo de accidentes mayores
Ubicación en zonas con riesgo de desastres	Factores de riesgo de accidentes mayores

5.5 DIAGNÓSTICO DEL AVANCE EN SEGURIDAD

Se deberá realizar un diagnóstico con la finalidad de medir el avance en seguridad y esto se deberá registrar para poder analizar.

6. ESTRUCTURA

6.1 Responsables de salud ocupacional


El Sistema de Seguridad laboral dentro de los laboratorios está bajo responsabilidad del Señor Rector con el apoyo directo de:

- Responsable del laboratorio,
- Responsable de Salud y Seguridad Laboral,
- Bodeguero,
- Docente, y
- Estudiantes.

6.2 Roles y responsabilidades

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

Rol	Responsabilidad
Rector	Abastecer de los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades del Sistema de Seguridad del laboratorio.
	Asignar y comunicar responsabilidades a docentes, personal administrativo y estudiantes.
	Garantizar la consulta y participación de quienes forman parte de los laboratorios en la identificación de los peligros y control de los riesgos y la participación a través del comité paritario de salud ocupacional.
	Supervisar permanentemente la aplicación del Sistema de Seguridad y evaluar por lo menos una vez al año la gestión en lo referente a seguridad y control de los riesgos.
	De ser necesario y con un análisis adecuado garantizar la implementación de las correcciones que sean necesarias, con la finalidad de garantizar ambientes adecuados dentro de los laboratorios.
	Avalar programas de capacitación para todos quienes forman parte de la Universidad.
	Garantizar programas de capacitación según las necesidades detectadas durante la identificación y valoración de los riesgos.
Responsable del laboratorio y bodeguero	Ser parte activa de la actualización de matriz de evaluación de riesgos.
	Ser parte activa del diseño y aplicación de planes de acción en caso de existir riesgos y problemas para la seguridad.
	Informar sobre la necesidad de capacitación al personal que hace uso de los laboratorios.
	Participar activamente en la investigación de incidentes y accidentes de trabajo
	Participar en las inspecciones y revisiones del sistema de seguridad.
Responsable de Salud y Seguridad	Promover la comprensión de la política en todos los niveles de la Universidad
	Gestionar los recursos para cumplir con el Sistema de Seguridad para los laboratorios.
	Coordinar las necesidades de capacitación necesarias para la implementación y aplicación del Sistema de Seguridad para los laboratorios.
	Ser el apoyo para la investigación de los accidentes e incidentes que pudieran ocurrir dentro de los laboratorios.
	Participar de las reuniones del Comité Paritario.
	Realizar la implementación y seguimiento del Sistema de Seguridad para los laboratorios.
Docentes y Estudiantes	Conocer y aplicar la política de Seguridad en los laboratorios.
	Mantener el cuidado de su salud.
	Informar clara, completa y veraz sobre su estado de salud.
	Cumplir y aplicar las normas de seguridad e higiene de la Universidad.
	Participar en la prevención de riesgos según las actividades que se realicen en la empresa.
	Informar las condiciones de riesgo detectadas al encargado del laboratorio
	Reportar inmediatamente todo accidente o incidente que pudo haberse suscitado dentro del laboratorio.

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

6.3 Recursos

- Humanos

Nombre de la (s) persona responsable en Salud y Seguridad	Profesión	Formación en salud ocupacional	Propio o contratado

- Físicos

Nombre del equipo	Objeto	N° de unidades

- Económicos

Implementación del nivel	Inversión estimada
Básico	La inversión está determinada por los recursos con los que se cuenta.
De intervención	

7. CONTROL DEL RIESGO

En función del análisis de las condiciones de los laboratorios se debe definir un plan de trabajo en donde se dará prioridad a los riesgos que afecte directamente al normal desenvolvimiento de las prácticas de laboratorio.

Se hará uso de la matriz de gestión preventiva propuesta por el IESS, se toma como ejemplo la siguiente matriz:

GESTIÓN PREVENTIVA PARA EL LABORATORIO DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL

FACTORES DE RIESGO PRIORIZADOS	FUENTE acciones de sustitución y control en el sitio de generación	MEDIO DE TRANSMISIÓN acciones de control y protección interpuestas entre la fuente generadora y el trabajador	TRABAJADOR mecanismos para evitar el contacto del factor de riesgo con el trabajador, EPPs, adiestramiento, capacitación	COMPLEMENTO apoyo a la gestión: señalización, información, comunicación, investigación
Iluminación insuficiente	Colocar luminarias, lámparas o linternas en los equipos	Pinturas claras que eviten el cansancio visual	Cascos con linternas	
Ruido	Asegurar la maquina al piso para evitar un funcionamiento errático de la máquina.		Uso de tapones	Capacitación y vigilancia del uso de EPPs
Vibracion	Asegurar la maquina al piso para evitar un funcionamiento errático de la máquina.			
Obstáculos en el piso	Aplicar 5's			Seguir los procedimientos de las 5s
Desorden	Aplicar 5's			Seguir los procedimientos de las 5s
Maquinaria desprotegida	Colocar las protecciones de las mismas			




**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL
“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI”**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

Manejo de herramienta cortante y/o punzante	Uso de herramientas que cuenten con su protección y mangos de sujeción		Uso de guantes adecuados	Capacitación y vigilancia del uso de EPPs
Proyección de sólidos o líquidos	Colocar las protecciones de las máquinas		Uso de gafas de protección	Capacitación y vigilancia del uso de EPPs
Superficies o materiales calientes	Colocar un suministro de refrigerante en los materiales que acepten este líquido		Uso de guantes adecuados	Capacitación y vigilancia del uso de EPPs
Trabajos de mantenimiento	Que la maquinaria y/o equipo se encuentre apagado para hacer el mantenimiento		Uso del equipo de protección personal	Seguir el manual de mantenimiento según corresponda
Polvo inorgánico	Limpieza		Uso de mascarillas	Capacitación y vigilancia del uso de EPPs
Posición Forzada	Sillas adecuada para el trabajo			Movimiento y desplazamiento de las personas para cambiar su actividad
Trabajo a presión		Distribuir el tiempo para evitarse recargar de trabajo		Tomarse un tiempo adecuado para distraerse de la actividad
Minuciosidad de la tarea		Distribuir el tiempo para evitarse recargar de trabajo		Tomarse un descanso
Inadecuada supervisión				Seguir el procedimiento indicado y que el laboratorio siempre cuente con vigilancia de un

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

				experto en el área
Sistema eléctrico defectuoso	Realizar las conexiones adecuadas		Uso de guantes adecuados	Mantenimiento trimestral de las conexiones
Depósito y acumulación de polvo	Limpieza del polvo			Seguir las 5s
Ubicación en zonas con riesgo de accidentes	Que la infraestructura tenga el diseño para la protección del laboratorio	Salidas de emergencia		Plan de evacuación, simulacros
Espacio reducido	Distribuir a la maquinaria para la realización de trabajos cómodos			Señalización y demarcación del piso, con vías de circulación
Piso irregular y/o resbaladizo	Colocar superficies de otros materiales o colocar pisos anti deslizantes		Uso de zapatos de protección adecuados qu no sean anti deslizantes	Capacitación y vigilancia del uso de EPPs
Caida de objetos en manipulación		Pasos adecuados para el transporte y movilidad de objetos	Uso de ropa de trabajo, guantes, fajas	Capacitación y vigilancia del uso de EPPs
Vapores de aceite	Utilizar otros compuestos que no generen muchos vapores		Uso de mascarillas y gafas de protección	Capacitación y vigilancia del uso de EPPs

8. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

8.1 COMITÉ PARITARIO

Este comité lo deberá tener la Universidad y su trabajo será el de realizar un seguimiento de la implementación del Sistema de Seguridad para los Laboratorios, así también viabilizará de manera adecuada cualquier inquietud referente a la seguridad y salud dentro de la Universidad.

8.2 CAPACITACIÓN

Se debe definir un programa de capacitación y la propuesta va encaminada que se capacite a todo el personal de la Universidad, se lo podrá hacer por lo menos 2 veces al año.

8.3 CONTROL OPERACIONAL


- **Elementos de protección personal**

La Universidad dotará de elementos de protección personal para los usuarios del laboratorio. Se deberá llenar la siguiente tabla en función del área y riesgo.

Área	Riesgo	Elementos de protección personal


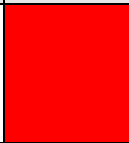

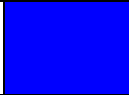

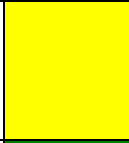


- **Normas o estándares de trabajo seguro**

Para los laboratorios de electromecánica e industrial se describe como ejemplo la norma de seguridad para el manejo de los equipos encontrados allí, se encuentra en la Hoja del laboratorio SS-LAB-15, SS-LAB-16

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

- **Señalización y demarcación**

La Universidad realizará la señalización y demarcación de las áreas de acuerdo con lo siguiente:

Forma	Significado	Color	Significado
	Prohibición u orden		Pare, prohibición y todo lugar, material o equipo relacionado con prevención o combate de incendios y su ubicación.
	Prevención, peligro		Orden, obligación. Acción de mando.
	Información		Precaución, peligro.
	Información, texto de instrucciones aisladas o para complementar las señales anteriores si se requiere.		Información de seguridad, indicación de sitios o direcciones hacia donde se encuentran estos (escaleras, primeros auxilios, rutas e instrucciones de evacuación, etc.).

- **Saneamiento Básico Industrial y protección al medio ambiente**

Factor a controlar	Manejo	Observaciones
Suministro de agua potable		
Baños y servicios sanitarios		
Control de plagas y roedores		

- **Mantenimiento preventivo – correctivo.**

Hoja del laboratorio SS-LAB-13, SS-LAB-14

- **Plan de emergencia**

El plan de emergencia debe contener al menos lo siguiente:

- Análisis de amenazas e inventario de recursos
- Determinación de la vulnerabilidad y plan de acción
- Informar, capacitar y entrenar periódicamente a todos los usuarios de los laboratorios

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

- Comité de emergencia y brigadas de apoyo
- Plan de evacuación
- Simulacros

8.4 PRIMEROS AUXILIOS

En el laboratorio se debe disponer de botiquines los cuales deberán estar ubicados en un lugar visible con su señalización, debe tener fácil acceso y no debe contar con medicamentos. Solo las personas capacitadas podrán prestar los primeros auxilios básicos requeridos en caso de algún inconveniente dentro del laboratorio.


9. VERIFICACIÓN Y EVALUACIÓN

9.1 Gestión integral del accidente de trabajo, incidente y enfermedades de origen laboral

La Universidad deberá tener un procedimiento para la notificación e investigación e investigación de los accidentes, incidentes de trabajo y enfermedades laborales.

10. REVISIÓN Y MEJORA CONTINUA

El rectorado hará una revisión general del sistema mínimo una vez al año, esta revisión debe incluir el resultado del seguimiento de los riesgos, el seguimiento de lo planes propuestos, los recursos disponibles, resultados de investigación de incidentes, accidentes y otros aspectos referentes al sistema. Esta revisión debe generar acciones preventivas y correctivas y la mejora continua.

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

	Nombre	Fecha	Observaciones
Revisó			
Aprobó			

11. IDENTIFICACIÓN DE CAMBIOS

Versión No	Naturaleza del cambio	Fecha
01	Creación del sistema de seguridad para los laboratorios de electromecánica e industrial.	


Firma Rector

Firma del responsable del laboratorio

Firma del Responsable de Seguridad y Salud

12. ANEXOS


Dentro de los anexos se propone que cada laboratorio cuente con los siguientes documentos:

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



**LABORATORIO:
RESPONSABLE:
LATACUNGA – COTOPAXI
2015**


	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		SS-LAB- - 001
MISIÓN Y VISIÓN DE LA UNIVERSIDAD		
<p>En esta sección se colocará la misión y visión de la Universidad Técnica de Cotopaxi.</p> <p>MISIÓN</p> <p>La Universidad Técnica de Cotopaxi, forma profesionales humanistas con pensamiento crítico y responsabilidad social, de alto nivel académico, científico y tecnológico con liderazgo y emprendimiento, sobre la base de los principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad; genera y difunde el conocimiento, la ciencia, el arte y la cultura a través de la investigación científica y la vinculación con la sociedad para contribuir a la transformación económica-social del país.</p> <p>VISIÓN</p> <p>Será un referente regional y nacional en la formación, innovación y diversificación de profesionales acorde al desarrollo del pensamiento, la ciencia, la tecnología, la investigación y la vinculación en función de la demanda académica y las necesidades del desarrollo local, regional y del país.</p>		
RESPONSABLE:		REVISIÓN 01-2015

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		SS-LAB- - 002
MISIÓN Y VISIÓN DE LAS CARRERAS		
<p>En esta sección se colocará la misión y visión de las carreras. Como ejemplo se tomará la carrera de Electromecánica que utiliza el laboratorio de Industrial en las asignaturas de Taller Mecánico I y II.</p> <p>MISIÓN</p> <p>La Carrera de Ingeniería Electromecánica, forma profesionales con un alto nivel técnico – humanista, capaces de diseñar, construir, implementar y mantener máquinas y sistemas eléctricos, electrónicos y mecánicos para satisfacer las demandas del sector productivo de las medianas y grandes industrias del país, a través de una formación académica de calidad.</p> <p>VISIÓN</p> <p>En el 2015 seremos una Carrera acreditada y líder a nivel nacional, con excelencia académica y formación integral, con profesionales críticos, solidarios y comprometidos con el cambio social; dotada de infraestructura física acorde con el avance científico tecnológico, capaz de dar solución a las demandas productivas, industriales y sociales del país, en un marco de cooperación nacional e internacional, lo que nos permitirá mantener una transferencia de conocimientos bidireccional con la sociedad</p>		
RESPONSABLE:		REVISIÓN 01-2015

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		SS-LAB- - 003
ACTIVIDAD PROFESIONAL		
<p>En esta sección se describe la actividad profesional de la carrera que utiliza el laboratorio. Como ejemplo se tomará la carrera de Electromecánica que utiliza el laboratorio de Industrial en las asignaturas de Taller Mecánico I y II.</p>		
<p>Campo Ocupacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El futuro profesional en Ingeniería Electromecánica se desempeñará como: - Jefes de producción, mantenimiento y gestión de la calidad. - Asesores de diseño, construcción y operación de sistemas electromecánicos. - Fiscalizador de construcciones eléctricas y mecánicas. - Gerentes de comercialización técnica de planta. - Gestor de proyectos industriales. - Consultor y capacitador técnico. <p>En:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Industrias públicas o privadas (manufacturera, petrolera, alimenticia, minera, generación de energía eléctrica, florícolas, etc). - Consultoras. - Libre ejercicio de la profesión. 		
RESPONSABLE:		REVISIÓN 01-2015



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI”**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI**

**SS-LAB- -
004**

DESCRIPCIÓN DEL LABORATORIO

En esta sección se realiza la descripción del laboratorio Como ejemplo se tomará la carrera de Electromecánica que utiliza el laboratorio de Industrial en las asignaturas de Taller Mecánico I y II.

DESCRIPCIÓN

Infraestructura tecnológica perteneciente a las Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA) carrera de Ingeniería Electromecánica que proporciona los recursos necesarios para el desarrollo de prácticas académicas en taller mecánico y procesos de manufactura poniendo en consideración su uso a todos quienes son parte de la universidad y la sociedad en el momento que lo requiera contribuyendo así a la excelencia en la formación profesional y académica de los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL
“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI”**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI**

**SS-LAB- -
005**

LISTADO DE PRÁCTICAS

En esta sección se realiza la descripción de las prácticas a realizarse en el laboratorio Como ejemplo se tomará la carrera de Electromecánica que utiliza el laboratorio de Industrial en las asignaturas de Taller Mecánico I y II.

- TALADRO/AVELLANADO
- TALADRO/TALADRADO
- TALADRO/ ESCARIADO
- TALADRO / ROSCADO
- TORNO/TORNEADO CILÍNDRICO Y REFRENTADO
- TORNO/RANURADO
- TORNO/TORNEADO CILÍNDRICO DE ACABADO
- TORNO/MOLEATEADO Y CHAFLANEADO
- TORNO/ROSCADO EXTERIOR
- TORNO/ESCALONADO
- TORNO/ACABADO DE ESCALONADO
- TORNO/CILINDRADO DE ACABADO Y BARRENADO DE CENTROS
- TORNO/ ACABADO DE EXTERIOR
- TORNO/ TORNEADO CONICO EXTERIOR
- TORNO/ TALADRADO EN TORNO
- TORNO/DESBASTE Y ACABADO INTERIOR
- TORNO/TORNEADO CONICO INTERIOR
- TORNO/ TORNEADO INTERIOR Y AJUSTE

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		SS-LAB- - 006
<p>NÚMERO DE ESTUDIANTES POR PRÁCTICA</p> <p>En esta sección se colocará el numérico de estudiantes por práctica de laboratorio a realizar. Se deberá considerar los listados de estudiantes que proporcionen cada uno de los docentes con la finalidad que se puedan disponer de grupos iguales para la realización de las prácticas.</p>		
RESPONSABLE:		REVISIÓN 01-2015



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI”**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI**

**SS-LAB- -
007**

NÚMERO MÁXIMO DE ESTUDIANTES POR EQUIPO


En esta sección se colocarán el número de estudiantes máximo por equipo. Como ejemplo se ha descrito las prácticas en el proceso de taladrado.

NÚMERO MÁXIMO DE ESTUDIANTES POR EQUIPO			
Asignatura:			
Número de estudiantes:			
Paralelos:			
Práctica	Número de estudiantes	Equipos	Máximo participantes por equipo
Taladrado			
Avellanado			
Escariado			
Roscado			

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		SS-LAB- - 008
LISTADO DE ESTUDIANTES		
<p>En esta sección se detalla el listado de los estudiantes de las diferentes carreras que usan el laboratorio. Estos listados deberán entregar los docentes al responsable del laboratorio.</p>		
RESPONSABLE:		REVISIÓN 01-2015

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		SS-LAB- - 009
<p>HORARIOS DE USO DEL LABORATORIO</p> <p>En esta sección se colocarán los horarios del uso del laboratorio para este caso se deberá coloca4 horarios que le permitan al estudiante desarrollar todas sus prácticas de laboratorio eficientemente minimizando los riesgos dentro del laboratorio.</p>		
RESPONSABLE:		REVISIÓN 01-2015



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI”**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI**

**SS-LAB- -
010**

ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

En esta sección se deberá realizar una encuesta de satisfacción de la funcionalidad de los laboratorios, para ello se deberá tener el numérico de los estudiantes, el número de grupos de trabajo, el número de mesas de trabajo existentes, el número de mesas de trabajo necesarias; con estos datos se podrá determinar el porcentaje de suficiencia del laboratorio.

Como ejemplo se ha descrito a un curso con 18 estudiantes, donde se han hecho 6 grupos de 3 estudiantes cada uno, idealmente el laboratorio tendría 6 mesas de trabajo con capacidad para 3 personas; con estos valores se podría tener un porcentaje de suficiencia del laboratorio del 100%. Se tendrá tres ponderaciones si es mayor al 80% el laboratorio tendrá la consideración de satisfactorio, si se encuentra entre 60% y 80% la ponderación será limitada, pero si el valor es menor al 60% se considerará un laboratorio escaso y no se tendrá la disponibilidad adecuada de equipos para las prácticas, incrementado los riesgos de sufrir accidentes con un número alto de estudiantes que realicen las prácticas de laboratorio.

Todos valores podrán ser modificados en base a lo que disponga el laboratorio y la necesidad del docente. La propuesta planteada se muestra a continuación:



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
"UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI"**

Fecha: 10 DE febrero 2015

Realizado por: Henry Iza Tobar

Versión 1

**LABORATORIO INDUSTRIAL
PERIODO ACADÉMICO:**

DOCENTE:

ASIGNATURA:

CARRERA:

PERÍODO:

**ENCUESTA PARA DETERMINAR LA SUFICIENCIA DE LOS LABORATORIOS DEL
DEPARTAMENTO**

Número de estudiantes:

18

Número de grupos de trabajo:

6

Número de mesas de trabajo existentes:

6

Número de estudiantes por mesa de trabajo:

3

Número de mesas de trabajo necesarias:

6

Porcentaje de suficiencia:

100,00%

Nota: El porcentaje puede superar el 100%

MAYOR A 80 % : SATISFACTORIO

ENTRE 60 % Y 80 % : LIMITADO

MENOR A 60 % : ESCASO

Con la propuesta de esta encuesta, también se puede determinar la funcionalidad de los laboratorios, en donde se describirán todos los equipos existentes, verificando la operatividad de los mismos y la necesidad del docente. Propuesta mostrada a continuación:

Equipo del laboratorio:	Cantidad existente	Operativos	Cantidad requerida por el docente		
Equipo de tornos	1	1	1	1,00	1,00
Fresadora	1	1	1	1,00	1,00
Taladros	1	1	1	1,00	1,00
Esmeril	1	1	1	1,00	1,00
PORCENTAJE DE FUNCIONALIDAD:					100,00%

OBSERVACIÓN:

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
"UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI"**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI**

**SS-LAB- -
011**

INVENTARIOS

En esta sección se deberá colocar todo el inventario existente en el laboratorio con la finalidad de llevar un orden en el lugar de trabajo y por ende la disminución de accidentes o incidentes en el laboratorio.

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		SS-LAB- - 012
LISTADO DE INSUMOS		
<p>En esta sección se deberá colocar todos los insumos necesarios para las diferentes prácticas de laboratorio, con la finalidad de identificar ciertos riesgos que no están presentes solo en el laboratorio sino son causados por elementos ajenos al lugar de trabajo.</p>		
RESPONSABLE:		REVISIÓN 01-2015



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
"UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI"**

Fecha: 10 DE febrero 2015

Realizado por: Henry Iza Tobar

Versión 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**SS-LAB- -
013**

PLAN DE MANTENIMIENTO

El tener un plan de mantenimiento eficiente influirá en el desarrollo de las actividades y que no se generen accidentes o incidentes en los laboratorios. El plan de mantenimiento se lo hará en función de lo que indique el fabricante. La propuesta sugiere lo siguiente:

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI PLAN DE MANTENIMIENTO											H.P.M 01. 2015	
												1 DE 1	
												FECHA:	
MAQUINA TALADRADORA													
ACTIVIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
LUBRICACIÓN CAJA TRANSMISIÓN	●												
LIMPIEZA CONTACTOS DEL MOTOR ELÉCTRICO													
LIMPIEZA DEL DEPÓSITO HIDRÁULICO	●												
VERIFICACIÓN Y LIMPIEZA ACTUADORES H.	●												
PINTURA DE LA BANCADA DEL TALADRO													
REVISIÓN DEL SISTEMA ELÉCTRICO GENERAL													
DESMONTAJE, LIMPIEZA CAJA DE CONTROL	●												
VERIFICACIÓN Y CORRECCIÓN DE MANIVELA													
DESMONTAJE Y LIMPIEZA DE LA CAJA DE TRANSMISIÓN	●												
DESMONTAJE Y LIMPIEZA DEL HUSILLO PORTAHERRAM.	●												

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
"UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI"**

Fecha: 10 DE febrero 2015

Realizado por: Henry Iza Tobar

Versión 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**SS-LAB- -
014**

REGISTRO DE OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

La hoja de registro de operaciones de mantenimiento facilita un control de los mantenimientos realizados por máquina en donde se puede resumir los porcentajes alcanzados en cada uno de los mantenimientos para ello se propone la siguiente hoja:

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI							H.O.M 01. 2015		
	HOJA DE OPERACIONES DE							1 DE 1		
								FECHA:		
N° HOJA DE	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
H.P.M. 01. 2015										●
H.P.M. 02. 2015									●	
H.P.M. 03. 2015										●
H.P.M. 04. 2015										●
H.P.M. 05. 2015								●		
H.P.M. 06. 2015								●		
H.P.M. 07. 2015									●	
H.P.M. 08. 2015										●

Elaborado: Henry Iza Tobar (2014)

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
"UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI"**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI**

**SS-LAB- -
015**

NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

Se ha tomado como ejemplo la máquina fresadora del Laboratorio de Industrial, deberá realizarse a cada uno de los equipos del laboratorio y la propuesta sugiere lo siguiente:

ANTES DE COMENZAR A FRESAR

Antes de poner la fresadora en marcha para comenzar el trabajo de mecanizado, se realizarán las siguientes comprobaciones:

1. Que la mordaza, plato divisor, o dispositivo de sujeción de piezas de la máquina se encuentren sujetas de forma adecuada.
2. Que la pieza a trabajar esté correcta y firmemente sujeta al dispositivo de sujeción.
3. Que la fresa este bien colocada en el eje del cabezal y firmemente sujeta.
4. Que en los rieles para el recorrido de la mesa no existan elementos extraños.
5. Que sobre la mesa de la fresadora no se encuentren piezas o herramientas abandonadas que pudieran caer o ser alcanzadas por la fresa.
6. Que las carcasas de protección de las poleas, engranajes, cárdenas y eje del cabezal, están es su sitio.
7. Siempre que el trabajo lo permita, se protegerá la fresa con una cubierta que evite los contactos accidentales y las proyecciones de fragmentos de la herramienta, en caso de que se rompiera. Esta protección es indispensable cuando el trabajo de fresado se realice a altas velocidades.

DURANTE EL FRESADO

1. Durante el mecanizado, se han de mantener las manos alejadas de la fresa que gira. Si el trabajo se realiza en ciclo automático, las manos no deberán apoyarse en la mesa de la fresadora.



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI”**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

2. Todas las operaciones de comprobación, ajuste, etc., deben realizarse con la fresadora parada, especialmente las siguientes:

- Alejarse o abandonar el puesto de trabajo.
- Sujetar la pieza a trabajar.
- Medir y calibrar.
- Comprobar el acabado.
- Limpiar y engrasar.
- Ajustar protecciones.
- Dirigir el chorro del líquido refrigerante.


3. Las fresas son herramientas cortantes. Al soltar o ajustar piezas se deben tomar precauciones contra los cortes que pueden producirse en manos y brazos.

ORDEN LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN

1. La fresadora debe mantenerse en perfecto estado de conservación, limpia y correctamente engrasada.
2. La zona de trabajo y las inmediaciones de la fresadora deberán mantenerse limpias y libres de obstáculos y manchas de aceite. Los objetos caídos pueden provocar tropezones y resbalones peligrosos, por lo que deberán ser recogidos antes de que esto suceda.
3. Las virutas deben ser retiradas con regularidad, sin esperar al final de realizar la práctica.
4. Las herramientas deben guardarse en un armario o lugar adecuado. No debe dejarse ninguna herramienta u objeto suelto sobre la fresadora.
5. Tanto las piezas en bruto como las ya mecanizadas se deben ubicar de forma ordenada, o bien utilizar contenedores adecuados si las piezas son de pequeño tamaño.

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECAÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		SS-LAB- - 016
<p>NORMAS DE SEGURIDAD</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar equipo de seguridad: gafas de seguridad, caretas, entre otros. 2. No utilizar ropa holgada o muy suelta. Se recomiendan las mangas cortas. 3. Utilizar ropa de algodón. 4. Utilizar calzado de seguridad. 5. Mantener el lugar siempre limpio. 6. Si se mecanizan piezas pesadas utilizar polipastos adecuados para cargar y descargar las piezas de la máquina. 7. Es preferible llevar el cabello corto. Si es largo no debes estar suelto sino recogido. 8. No vestir joyería como anillos o cadenas. 9. Siempre se deben conocer los controles y el funcionamiento de la fresadora. 10. Se debe conocer los sistemas de paro de emergencia para detener su funcionamiento. 11. Es muy recomendable trabajar en un área bien iluminada que ayude al operador, pero la iluminación no debe ser excesiva para que no cause demasiado resplandor. 		
RESPONSABLE:		REVISIÓN 01-2015

	SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL PARA LOS LABORATORIOS DE ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL “UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Fecha: 10 DE febrero 2015	Realizado por: Henry Iza Tobar
		Versión 1	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI		SS-LAB- - 017
<p>MANUALES DE EQUIPOS Y MÁQUINAS</p> <p>En esta sección se deberá documentar los manuales de los equipos y maquinaria existentes en los laboratorios, incluidas fotografías, características técnicas, de mantenimiento, funcionamiento y seguridad que entrega el fabricante.</p>		
RESPONSABLE:		REVISIÓN 01-2015



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
"UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI"**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI**

**SS-LAB- -
018**

TÍTULO DE PREPARACIÓN DEL RESPONSABLE DEL LABORATORIO

En esta sección es importante que se adjunte la hoja de vida de quien es el responsable del laboratorio.

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
"UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI"**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI**

**SS-LAB- -
019**

GUÍAS DE LABORATORIO

En esta sección se documentará las guías de laboratorio que cada una de las prácticas deberá contar con eso se podrá llevar un registro de incidentes o accidentes que podría existir en un determinado lugar de trabajo.

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**



**SISTEMA DE SEGURIDAD LABORAL
PARA LOS LABORATORIOS DE
ELECTROMECÁNICA E INDUSTRIAL
"UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI"**

Fecha: 10 DE
febrero 2015

Realizado por: Henry
Iza Tobar

Versión 1

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
COTOPAXI**

**SS-LAB- -
020**

LICENCIAS, USOS Y VIGENCIAS

En caso de existir licencias de programas, usos y vigencias se deberá adjuntar para tener un control adecuado de las fechas de caducidad de las mismas y hacer una renovación inmediata en caso de ser requeridas

RESPONSABLE:

**REVISIÓN
01-2015**

CONCLUSIONES GENERALES

1. El diagnóstico de la situación de los laboratorios se lo realizó mediante el uso de la encuestas se pudo determinar que los riesgos más significativos son los físicos con el 29%, ergonómicos el 29% y psicosociales 27%. Al realizar la aplicación de la matriz triple criterio el factor de riesgo más preponderante es el mecánico con un 40%, el psicosocial con un 18%, el físico con un 17% y el que menos significancia se tiene dentro de los laboratorios es el ergonómico con un 5%
2. A pesar de no contar con normativas de seguridad, no se han presentado accidentes de consideración que puedan causar lesiones graves o discapacidad entre los usuarios de los laboratorios, dato reflejado en las encuestas con un 42% de aceptación.
3. Es importante recalcar que la investigación realizada, refleja la inexistencia de contar con Sistemas de Seguridad Laboral, dato demostrado con un 92% , así como también la falta de normativas para eliminar riesgos de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi y a la vez minimizar riesgos de pérdidas de tiempo.
4. Con la propuesta de implementación de un Sistema de Seguridad, se busca alcanzar un ambiente laboral favorable tanto para los clientes internos como clientes externos de los laboratorios y a la vez minimizar los riesgos físicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales detectados en el desarrollo de la presente investigación.

RECOMENDACIONES

1. En base a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, se recomienda la implementación de un Sistema de Seguridad para disminuir los riesgos de accidentes en dichas instalaciones.
2. Involucrar en la implementación y aplicación del sistema de seguridad a todos los actores de la Universidad, Autoridades, Docentes, Estudiantes, Jefes de Laboratorio, a fin de mantener continuamente un control de las actividades dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje dentro de los laboratorios y evitar la posibilidad de ocurrencia de accidentes.
3. Colocar las respectivas señalizaciones de forma técnica en cada uno de los laboratorios, lo cual facilitará la aplicación de los sistemas de seguridad.
4. Impartir charlas informativas de los señores docentes y estudiantes de todas las carreras, sobre el uso y aplicación del sistema de seguridad dentro de los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi, a fin de que sea aplicado y cumplido con obligatoriedad para todos los actores.
5. Realizar controles periódicos por parte de las autoridades, que permita verificar y garantizar la aplicabilidad de los sistemas de seguridad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS

- **CARRIZO**, Prevención y Control de Riesgos, (2008).
- **CANO, J.** Implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional según la Norma Técnica Colombiana OSHAS 18001 en el Departamento de Producción de una Empresa de Bebidas Alimenticias, Universidad San Carlos de Guatemala, (2008).
- **CASTRO. J. MOYA, R.** Diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad Industrial, Tesis, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral, (2005).
- **CONSTITUCIÓN D ELA REPÚBLICA DEL ECUADOR 2008.**
- **INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, ADOPTADO MEDIANTE DECISIÓN 584 DEL CONSEJO ANDINO DE MINISTROS DE RELACIONES EXTERIORES.**
- **ECOCAMPUS Y SERVICIO DE PREVENCIÓN**, Guías de Seguridad en Laboratorios, Universidad de Alcalá, España.
- **GOR, SERGIO R**, Implementación de Gestión de la Calidad en Laboratorios Universitarios, Universidad Nacional de Tucumán
- **FUNDACIÓN CIDEB** (2012),
- **HOBBS, THOMAS (1983):** Leviatán, Madrid, Editorial Nacional (2ª ed.) p. 263-264.

BIBLIOGRAFÍA

- **GRAU RÍOS, M. MORENO, D.** (2010) Seguridad Laboral
- **IEES**, Decreto ejecutivo 2393
- **INSHT**, Manual de procedimientos de prevención de riesgos
- **RENTERÍA J, FERNÁNDEZ E. OSPINA A.** Identificación de factores psicosociales de riesgo en una empresa de producción, Universidad Santo Tomás, (2008)
- **YÉPEZ, E. TERÁN, R. ALEGRÍA,** (2010) R. Guía para la elaboración del Proyecto del trabajo de Tesis de grado
- **INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL IEES 2015**
- **MINIETSERIO DE REALCIONES LABORALES 2015.**
- **CONSULTORÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SURAMERICANA S.A.S** (2013).

ANEXOS

ANEXO N° 1 FORMATO DE ENCUESTA

TEMA: Propuesta de un “Sistema de Seguridad” para disminuir los riesgos de Accidentes en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi

Encuesta para ser aplicada a los Jefes o Encargados de Laboratorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi

DATOS INFORMATIVOS

Nombre del encuestador: Henry Heriberto Iza Tobar.

OBJETIVO

- Obtener información que servirá para la elaboración de una Propuesta de un Sistema de Seguridad Laboral para disminuir los accidentes en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Previa la obtención del título de Master en Gestión de la Producción.

INDICACIONES

- La encuesta es anónima para que responda con confianza.
- Lea detenidamente cada una de las preguntas

CUESTIONARIO

Para las preguntas de la 1 a la 8 encierre en un círculo la opción que a su criterio sea la correcta

1. ¿Conoce usted las normativas nacionales e internacionales en seguridad laboral?
SI NO
2. ¿Ha sufrido algún accidente al realizar su trabajo?
SI NO
3. ¿Ha sufrido algún incidente al realizar su trabajo?
SI NO
4. ¿Existe alguna persona usuaria de los laboratorios que tenga algún tipo de incapacidad por accidentes en el laboratorio?
SI NO
5. ¿Por causa de algún accidente ha sufrido la pérdida de recursos materiales?
SI NO
6. ¿Los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi tienen algún Sistema de Seguridad Laboral?
SI NO
7. ¿Existe alguna normativa, para eliminar los riesgos de accidentes dentro de los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi?
SI NO
8. ¿Según los riesgos laborales ha tenido problemas con el tiempo en el desarrollo de las prácticas de laboratorio?

SI

NO

Para las preguntas 9 y 10 marque con una X lo que usted crea que es lo correcto, en la pregunta 9 pueden existir varias opciones

9. ¿El ambiente de trabajo dentro de los laboratorios de la UTC es favorable o desfavorable para realizar un trabajo?

Favorable ()

Desfavorable ()

10. ¿Qué riesgos laborales existen en los laboratorios de la Universidad Técnica de Cotopaxi? Marque con una X los que a su criterio crea que existe.

- a. Físicos _____
- b. Químicos _____
- c. Mecánicos _____
- d. Biológicos. _____
- e. Bacteriológicos _____
- f. Ergonómicos _____
- g. Psicosociales _____

Se le agradece por su tiempo y su información entregada, será de gran utilidad para el desarrollo del proyecto.

DATOS INFORMATIVOS

NOMBRE DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE	
UBICACIÓN	
NÚMERO DE HORAS DE USO DEL LABORATORIO	
TRABAJOS Y/O PRÁCTICAS A REALIZARSE	
MATERIALES, EQUIPOS Y/O HERRAMIENTAS USADOS EN LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO	

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					
<p>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.</p>											

