

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES



**“ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN EL  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA Y  
FABRICACIÓN MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE-  
NÚCLEO ANZOÁTEGUI”**

**Realizado por:**

---

Br. Wilfredo J. Nicholson Marcano  
C.I.: 16.699.029

---

Alexis José Benítez Ramos  
C.I.: 16.142.755

Trabajo de Grado presentado ante la Universidad de Oriente como requisito para  
optar al Título de **INGENIERO INDUSTRIAL**

Barcelona, Abril de 2009.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES



**“ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN EL  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA Y  
FABRICACIÓN MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE-  
NÚCLEO ANZOÁTEGUI”**

---

**Ing. Ana Márquez  
Asesor Académico**

Barcelona, Abril de 2009.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI  
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES



**“ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN EL  
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA Y  
FABRICACIÓN MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE-  
NÚCLEO ANZOÁTEGUI”**

**El jurado calificador hace constar que asignó a este trabajo de grado la  
calificación de:**

**EXCELENTE**

---

Ing. Ana Márquez  
**Asesor Académico**

---

Ing. Marvelis González  
**Jurado Principal**

---

Ing. Melina Laya  
**Jurado Principal**

Barcelona, Abril de 2009.

## **RESOLUCIÓN**

De acuerdo al Artículo 44 del Reglamento de Trabajo de Grado.

“Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad y sólo podrán ser utilizados a otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo quien lo participará al Consejo Universitario”

## DEDICATORIA

Dedico primeramente a mi **DIOS Todopoderoso** por haberme dado toda la fuerza y voluntad en esta etapa de mi vida. Y por su infinita bondad.

A mis padres, **Josefina del Valle Marcano** y **Felipe Domingo Nicholson** por haberme dado la vida, enseñanza, protección, confianza y por todo el apoyo brindado en todo momento.

A mis hermanos **Joan Nicholson**, **Mayra Nicholson**, **Bethzabel Marcano** y **Luís Nicholson** que en todo momento estuvieron allí brindándome su apoyo.

A mis sobrinos por su constantes sonrisa y amor.

A mi tía **Elide Nicholson** por todo el apoyo brindado, que más que mi tía a sido mi guía, gracias por tu apoyo y por estar siempre pendiente de todo y cada uno de mis pasos.

A mi abuela **Nila Nicholson** que ha sido ejemplo de perseverancia y fuente de inspiración.

A mi abuelo materno **Rafael Marcano** que aunque no este entre nosotros se que ve todo este logro, no te olvidaré viejo. Que **Dios** te tenga en la gloria.

A mi abuela **Beatriz Tovar de Marcano** por su cariño constante.

**Wilfrido Nicholson**

## **DEDICATORIA**

Primero que todo a **Dios** y a la **Virgen del Valle**, por acompañarme y ayudarme a alcanzar una de mis metas.

A mis padres **Alexis y Raíza**, por haberme enseñado el camino con el que estoy logrando esta meta y no dejar que me desviara en la lucha por el título de ingeniero. Gracias Papá, gracias Mamá estó, se lo debo a ustedes.

A mi hijo y a mi esposa **José Rafael y Marlen**, que con el simple hecho de mirarlos me motivan a superarme y luchar por ustedes por un mejor futuro.

A mis hermanos Alexander y Raíza, por haberme ayudado cuando más los necesité.

**Alexis Benítez**

## AGRADECIMIENTOS

Doy Gracias a mi **DIOS Todopoderoso** por darme la fortaleza en los momentos más difíciles, para alcanzar esta meta tan anhelada, gracias Padre mío.

A la Universidad de Oriente por haber sido escalón para esta meta.

A mis padres Felipe y Josefina por su gran cariño y amor, gracias por su confianza.

A mis hermanos por su gran confianza y por estar siempre allí en los momentos que los necesité.

A la profesora Ana Márquez por habernos apoyado y asesorado en este proyecto de grado.

A la profesora Marvelis por su cariño.

A mi amiga Romelia y Daniela por su gran amistad que me brindaron. Y que en esos momentos cuando las necesite estuvieron allí para apoyarme.

A mis tíos(as) y primos (as), por su gran apoyo.

A mi hermanazo Jairo Blanco. Que siempre confió en mí, de que lo iba a lograr.

A mi amiga Elena Estacio por su gran compañerismo.

Al profesor Fulco por su gran colaboración que nos presto en cuanto a la información que requeríamos.

**Wilfrido Nicholson**

## **AGRADECIMIENTOS**

A la profesora **Ana Márquez**, por habernos asesorado y dado un poco de sus conocimientos.

A mi amiga **Elena**, por habernos ayudado tanto.

A todas aquellas personas que de una u otra forma nos ayudaron a realizar este trabajo de investigación, gracias a todos.

**Alexis Benítez**

## INTRODUCCION

La falta de interés por la salud y seguridad de los trabajadores ha sido una característica de todas nuestras sociedades hasta tiempos relativamente recientes. La revolución industrial fue uno de los factores que condujo a la paulatina creación de servicios de Salud Ocupacional y a una mayor atención hacia las condiciones ambientales laborales y a la prevención de enfermedades ocupacionales.

Hoy en día, el nuevo tipo de riesgo que se está produciendo es más sofisticado existiendo una tendencia hacia la sobrecarga mental (estrés laboral) y a la aparición de afecciones ergonómicas.

El análisis de los riesgos ocupacionales del Departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica, ubicado en dirección este de la Universidad de Oriente Núcleo-Anzoátegui, tiene como fin garantizar una calidad de trabajo favorable, la cual tiene fijada como ley, misiones y funciones es orientar a todo el personal.

El propósito de este proyecto es optimizar y mejorar las instalaciones en cuanto a medidas preventivas de higiene, seguridad industrial y condiciones de medio ambiente de trabajo garantizando así la calidad de trabajo, señalando todos los tipos de riesgos y accidentes a lo cual están expuestos el personal que labora dentro del Departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica.

Este proyecto de investigación esta conformado por seis (6) capítulos que a continuación se mencionan.

Capitulo I: EL Problema

Capitulo II: Marco Teórico

Capitulo III: Marco metodológico

Capitulo IV: Situación actual

Capitulo V: Estimación de costos

Capitulo VI: Conclusiones y recomendaciones

## **RESUMEN**

El presente proyecto se aboca en un análisis de los riesgos ocupacionales dentro del Departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica de la Universidad de Oriente Núcleo-Anzoátegui donde se le aplicaron técnicas de la ingeniería industrial necesarias para su mejoramiento, donde se detectaron los riesgos existentes dentro del mismo por medio de (entrevistas, encuestas, observaciones directas, entre otras). En el presente análisis se pudo lograr detectar las posibles causas que pueden originar accidentes y lesiones de trabajo, la cual se pudo aplicar medidas de prevención para así poder minimizar los riesgos que se encuentran dentro del departamento, y además se presentan unas propuestas de mejoramiento y seguridad, una evaluación económica de los equipos y materiales necesarios con sus respectivos costo para la puesta en marcha de su mejoramiento.

# ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
RESOLUCIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTOS .....	vii
AGRADECIMIENTOS .....	ix
INTRODUCCION .....	x
RESUMEN.....	xii
ÍNDICE .....	xiii
LISTA DE TABLAS .....	xvii
LISTA DE FIGURAS .....	xx
LISTA GRÁFICAS.....	xx
CAPÍTULO I.....	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	21
1.1 Planteamiento del Problema.....	21
1.1.1 Propósito .....	23
1.1.2 Importancia .....	23
1.2 Objetivos de la Investigación.....	24
1.2.1 Objetivo General .....	24
1.2.2 Objetivos Específicos.....	24
1.3 Generalidades de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui.....	25
1.3.1 Creación del Núcleo Anzoátegui. ....	25
1.3.2 Creación del Departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica .....	26
1.3.2.2 Visión .....	28
1.3.2.3 Misión .....	29
1.3.2.4 Objetivos .....	29
1.3.2.5 Funciones .....	29
1.3.2.6 Generalidades del Personal .....	30
1.3.2.7 Organización del Departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica. ....	30
CAPÍTULO II .....	33
MARCO TEÓRICO.....	33
2.1 Antecedentes .....	33
2.2 Bases Teóricas.....	36
2.2.1 Seguridad Industrial .....	36
2.2.1.1 Principios Fundamentales de la Seguridad Industrial .....	36
2.2.2 Higiene Industrial.....	37
2.2.2.1 Objetivos .....	37
2.2.3 Causas Inmediatas de los Accidentes e Incidentes. ....	37

2.2.3.1	Tipos de Accidentes .....	38
2.2.3.1.1	Accidentes en los que el Material Va Hacia el Hombre.	38
2.2.3.1.2	Accidentes en lo que el Hombre Va Hacia el Material	38
2.2.4	Estudio de los Riesgos .....	39
2.2.4.1	Análisis de Riesgo.....	40
2.2.4.2	Riesgo.....	40
2.2.4.3	Clasificación de los Riesgos. ....	40
2.2.5	Lesión .....	44
2.2.5.1	Clasificación de las Lesiones .....	44
2.2.6	Bases Legales .....	45
2.2.7	Normas .....	47
CAPÍTULO III.....		49
MARCO METODOLÓGICO.....		49
3.1	Tipos de Investigación. ....	49
3.2	Nivel de Investigación .....	49
3.3	Población y Muestra.....	49
3.4	Técnicas de Recolección de Datos.....	50
3.4.1	La Observación Directa.....	50
3.4.2	Análisis Documental .....	50
3.5	Técnicas de Análisis de Datos Empleadas .....	51
3.5.1	Diagrama Causa Efecto (ISHIKAWA).....	51
3.5.2	Matriz de Riesgo .....	51
3.6	Evaluación de los Riesgos.....	51
3.6.1	Procedimiento de Actuación. ....	52
CAPÍTULO IV.....		59
ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....		59
4.1	Descripción General del Edificio.....	59
4.2	Principales Ocurrencias de Accidentes Laborales y/o Enfermedades Ocupacionales Utilizando el Diagrama Causa Efecto (ISHIKAWA).....	60
4.2.1	Equipos y Herramientas. ....	62
4.2.1.1	Falta de Herramientas: .....	62
4.2.1.2	Equipos Dañados.....	62
4.2.1.3	Falta de Materiales .....	62
4.2.1.4	Herramientas en Mal Estado .....	62
4.2.2	Entorno.....	63
4.2.2.1	Falta de Orden y Limpieza.....	63
4.2.2.2	Ruido .....	63
4.2.2.3	Iluminación Inadecuada .....	63
4.2.2.4	Instalaciones Eléctricas .....	64
4.2.2.5	Exceso de Polvos .....	64
4.2.3	Personal.....	64
4.2.3.1	Falta de Conocimiento o Capacidad .....	64
4.2.3.2	Falta de Motivación .....	65

4.2.3.3	Distracción .....	65
4.2.3.4	Monotonía Laboral.....	65
4.2.3.5	Estrés Laboral.....	65
4.2.4	Metodología .....	66
4.2.4.1	Falta de Planificación.....	66
4.2.4.2	Falta de Programación.....	66
4.2.4.3	Ejecución de Actividades Inadecuadas .....	66
4.2.5	Implementos de Protección Personal. ....	67
4.2.5.1	Indisponibilidad de los Equipos de Protección Personal (EPP) .....	67
4.2.5.2	Uso Inadecuado de los Equipos de Protección Personal (EPP) .....	67
4.2.5.3	Desconocimiento de los EPP .....	67
4.3	Análisis del Riesgo.....	68
4.3.1	Jefatura. ....	70
4.3.2	Secretaría.....	74
4.3.3	Sala de Profesores. ....	78
4.3.4	Taller de Fabricación Mecánica. ....	82
4.3.5	Almacén del Taller de Fabricación Mecánica.....	86
4.3.6	Oficinas de Profesores.....	90
4.3.7	Sala de Dibujo. ....	94
4.3.8	Taller de Proceso.....	98
4.3.9	Sala de Lectura.....	102
4.3.10	Laboratorios de Electrónica. ....	106
4.3.11	Taller de Electrónica. ....	110
4.3.12	Sala de OPSU del Departamento de Tecnología. ....	114
4.3.13	Aulas de Tecnología Electrónica. ....	118
4.3.14	Baños y Pasillos. ....	121
CAPÍTULO V .....		125
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....		125
5.1	Riesgos Encontrados Dentro del Departamento de Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica. ....	125
5.2	Resultados de las Encuestas.....	128
CAPÍTULO VI.....		136
ESTIMACIÓN DE COSTOS. ....		136
6.1	Generalidades Generales.....	136
6.2	Instalación de Puntos Eléctricos.....	136
6.3	Equipos Contra Incendio y Alarmas. ....	137
6.4	Señalizaciones y Lámparas de Emergencia .....	138
6.5	Iluminación .....	139
6.6	Plomería. ....	140
6.7	Resumen de costos asociados a la propuesta .....	141
CONCLUSIONES .....		142

RECOMENDACIONES .....	144
BIBLIOGRAFIA .....	146
ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
APÉNDICES.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO.....	149

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla. 3.1 Determinación del nivel de deficiencia.	53
Tabla 3.2 Determinación del nivel de exposición.	54
Tabla 3.3 Determinación desnivel de probabilidad.	54
Tabla 3.4 Significado de los niveles de probabilidad.	55
Tabla 3.5 Significado del nivel de consecuencias.	56
Tabla 3.6 Determinación del nivel de riesgo y de intervención.	57
Tabla 3.7 Significado del nivel de intervención.	58
Tabla 4.1 Equipos de jefatura.	70
Tabla 4.2. Riesgos Presentes en la Jefatura del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	71
Tabla 4.3. Equipos de secretaría.	74
Tabla 4.4. Riesgos Presentes en la Secretaría del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	75
Tabla 4.5 Equipos de la sala de profesores.	78
Tabla 4.6. Riesgos Presentes en la Sala de Profesores del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	79
Tabla 4.7. Equipos utilizados en el taller mecánico.	82
Tabla 4.8. Riesgos Presentes en el Taller Mecánico del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	83
Tabla 4.9. Equipos que se utilizan en el almacén de fabricación mecánica.	86
Tabla 4.11. Equipos que se encuentran en las oficinas.	90
Tabla 4.12. Riesgos Presentes en las Oficinas del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	91
Tabla 4.13. Equipos en el área de Dibujo.	94
Tabla 4.14. Riesgos Presentes en la Sala de Dibujo del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	95

4.15. Tabla de los equipos de taller de proceso.	98
Tabla 4.16. Riesgos Presentes en el Taller de Proceso del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	99
Tabla 4.17. Equipos en el área de la sala de lectura.	102
Tabla 4.18. Riesgos Presentes en la Sala de Lectura del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	103
Tabla 4.19. Equipos de los Laboratorios de Electrónica.	106
Tabla 4.20. Riesgos Presentes en los Laboratorios de Electrónica del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	107
Tabla 4.21. Equipos en el taller de electrónica.	110
Tabla 4.22. Riesgos Presentes en el Taller de Electrónica del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	111
Tabla 4.23. Equipos de la sala de OPSU.	114
Tabla 4.24. Riesgos Presentes en la Sala de OPSU del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	115
Tabla 4.25. Equipos de las aulas.	118
Tabla 4.26. Riesgos Presentes en las Aulas del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	119
Tabla 4.27. Equipos en los baños y pasillos.	121
Tabla 4.28. Riesgos Presentes en Pasillos y Baños del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.	122
Tabla 5.1. Conocimiento de los riesgos.	128
Tabla 5.2. Tipos de riesgos.	129
Tabla 5.3. Accidentes producidos dentro del departamento.	130
Tabla 5.4. Expuestos a sufrir accidentes.	131
Tabla 5.5. Frecuencia con que ocurren los accidentes.	132
Tabla 5.6. Posibles causas de los accidentes.	133
Tabla 5.7. Condiciones de las instalaciones eléctricas.	134
Tabla 5.8. Ambiente de trabajo.	135

Tabla 6.1. Costos por puntos eléctricos.	137
Tabla 6.2. Costos de equipos contra incendios y alarmas.	138
Tabla 6.3.- Costos de señalizaciones y lámparas de emergencia.	139
Tabla 6.4.- Costos del sistema de iluminación.	140
Tabla 6.5.- Costos de plomería.	141
Tabla 6.6. Costos totales.	141

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1.1 Muestra la entrada de este recinto.	26
Figura 1.2 Muestra las instalaciones del Departamento de Tecnología.	27
Figura 1.3 muestra la Ubicación del Departamento de Tecnología.	28
Figura 1.4. Organigrama del Departamento de Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.	32
Figura 4.1 Diagrama causa – efecto aplicado en el departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica	61

## LISTA GRÁFICAS

	<b>Pág.</b>
Gráfica 5.1. Conocimientos de los riesgos ocupacionales.	128
Gráfica 5.2. Evaluación de los tipos de riesgos.	129
Gráfica 5.3. Evaluación de los accidentes producidos dentro del departamento	130
Gráfica 5.4 evaluación de sufrir accidentes dentro del departamento.	131
Gráfica 5.5 Evaluación de la frecuencia en que ocurren los accidentes.	132
Gráfica 5.6. Evaluación de las posibles causas de accidentes.	133
Gráfica 5.7. Evaluación de las condiciones eléctricas en el departamento.	134
Gráfica. 5.8. Condiciones del ambiente de trabajo en el Departamento.	135

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Planteamiento del Problema

La Universidad de Oriente (UDO), es la más importante en la zona nor-oriental y sur del país, ésta, es un sistema regional de educación superior cuyo campus tiene su sede en los núcleos universitarios ubicados en los estados Anzoátegui, Bolívar, Monagas, Nueva Esparta y Sucre, asumiendo así la responsabilidad de la educación universitaria en toda la región nor-oriental.

El Núcleo de Anzoátegui, en la actualidad cuenta con las escuelas de: Cursos Básicos, Ciencias Administrativas e Ingeniería y Ciencias Aplicada; ésta última está integrada por los departamentos de Sistemas Industriales, Ingeniería Química, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Petróleo, Ingeniería Civil y Arquitectura, a demás de está integrada por el departamento de Tecnología, en sus especialidades, Tecnología en Electrónica y en Fabricación Mecánica.

El departamento, Tecnología en Electrónica cuenta con 4 laboratorios, 4 aulas, 1 sala de lectura, baños, 1 almacén de equipos, 7 cubículos para profesores, y en fabricación mecánica con 3 talleres, la cual 2 son de fabricación mecánica y 1 de soldadura, 1 laboratorio de diseño y manufactura, 1 laboratorio de automatismo, 4 oficinas, 1 sala de dibujo, 1 sala de micro, 2 baños de caballeros y dos de damas. Ambos cuentan con una jefatura de departamento, secretaría, pasillo principal y áreas verdes.

Los riesgos que se encuentran presentes en el departamento de tecnología en la actualidad no se desconocen, ni los daños que podrían causar sobre la salud, tampoco existe interés de parte de las autoridades colocar dispositivos que permitan brindar un mayor margen de seguridad, tanto para los usuarios (estudiantes y profesores) como para las instalaciones y equipos de los departamentos.

En la actualidad este departamento presenta un gran deterioro en instalaciones eléctricas, en sistema de aires acondicionados, iluminación, falta de mobiliarios y equipos, presenta filtraciones en la infraestructura, posee espacio físico muy reducido que no permite la apropiada movilización de los usuario, provocando una gran cantidad de riesgos físicos y ergonómicos, un gran deterioro de los equipos y carencia de dispositivos lo que produce un aumento de riesgo. Sin embargo es necesario resaltar que en la actualidad el departamento no cuenta con las medidas de seguridad de protección contra incendios (extintores, sistema de riego, alarmas de emergencias, entre otros).

En lo que respecta a las señalizaciones, no existe ningún tipo de ellas, que identifiquen las salidas de emergencias, no tiene un lugar de concentración adecuada para el personal en caso de incendio, no hay seguridad para profesores, trabajadores y estudiantes.

Los equipos de seguridad no están instalados de acuerdo a las normas COVENIN.

Por lo tanto el departamento de tecnología se ha visto en la necesidad de realizar una investigación cuyo propósito es identificar la existencia de los riesgos con el fin de disminuirlos al máximo, estableciendo normas y procedimientos con la intención de ordenar las actividades a seguir, en caso que se presente cualquier siniestro.

Para la elaboración de este análisis se realizará una investigación documental y de campo, la cual se obtienen a través de consultas de documentos tomando en cuenta los datos más resaltantes y necesarios para el desarrollo de este proyecto, obteniendo la fuente de información mediante observaciones y entrevistas realizadas.

### **1.1.1 Propósito**

El propósito de la realización de un análisis de los riesgos ocupacionales en las áreas del departamento de tecnología en electrónica y fabricación mecánicas fue establecer medidas preventivas que permitan resguardar la seguridad de todos los que elaboran en el mismo, como los: profesores, obreros y estudiantes, logrando así un ambiente seguro y confiable de trabajo.

### **1.1.2 Importancia**

La realización de este proyecto tiene una relevante importancia, debido a que las áreas del departamento presentan una serie de factores inseguros que pueden ocasionar, accidentes, enfermedades ocupacionales etc. Para así establecer estrategias preventivas e implementar métodos que minimicen los riesgos, obteniéndose beneficios como mayor productividad y eficiencia por parte de los trabajadores, igualmente son favorecidos los estudiantes, al desenvolverse en un ambiente seguro, cómodo y agradable.

## **1.2 Objetivos de la Investigación.**

### **1.2.1 Objetivo General**

Analizar los riesgos ocupacionales en el Departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica de la Universidad de Oriente-Núcleo Anzoátegui.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

1. Identificar la situación actual del departamento de tecnología en electrónica y fabricación mecánica.
2. Describir las causas de los riesgos presentes en las distintas áreas del departamento de tecnología en electrónica y fabricación mecánica.
3. Realizar un estudio de las posibles causas y consecuencias de los riesgos ocupacionales presentes en los departamentos de tecnología en electrónica y fabricación mecánica.
4. Emplear medidas necesarias para minimizar los riesgos ocupacionales en el departamento de tecnología en electrónica y fabricación mecánica.
5. Estimar los costos asociadas a la aplicación de las propuestas.

### **1.3 Generalidades de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui**

#### **1.3.1 Creación del Núcleo Anzoátegui.**

En las postrimerías de la época dictatorial de Marcos Pérez Jiménez, una pléyade de intelectuales y hombres de negocios orientales tuvo la idea de resucitar la vieja Universidad de Oriente que existió durante la colonia y que fue destruida por el terremoto de 1.853, éste movimiento iniciado por dichos intelectuales y personalidades de Oriente tuvo cierta repercusión y, al caer la dictadura, gente como Rómulo Betancourt y el Dr. Edgar Sanabria mostraron vivo interés en este proyecto al cual se le unió el Dr. Luís Manuel Peñalver logrando el Decreto de Creación de la Universidad de Oriente, bajo el mando del Dr. Edgar Sanabria.

El 20 de febrero de 1960, por Resolución del Consejo Universitario se crea en Barcelona, el Núcleo de Anzoátegui de la Universidad de Oriente, respondiendo a las exigencias regionales de profesionales y técnicos. Este núcleo inicia sus actividades docentes el 12 de febrero de 1963, con la apertura de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Química.

En el segundo semestre de 1974 se reestructura el Núcleo de Anzoátegui, creándose las Escuelas de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, la Escuela de Ciencias Administrativas, la Escuela de Medicina y la Unidad de Estudios Básicos. Actualmente se dictan 14 carreras en su sede ubicada en la avenida Algimiro Gabaldon antigua vía Alterna de la ciudad de Barcelona. Ver figura 1.1.



Figura 1.1 Muestra la entrada de este recinto.

### **1.3.2 Creación del Departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica**

El departamento de tecnología fue fundado en el año 1964, con la necesidad de crear profesionales como tecnólogos que pudieran llenar el vacío que existía entre un profesional tradicional y el obrero especializado o del nivel medio. A partir de ese año, en conjunto con la colaboración de unos expertos profesionales franceses, se crearon programas de tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica, con características curricular de corte para asistir con detalles técnicos al ingeniero.

El Departamento de Tecnología inicia sus labores en enero de 1967, bajo el nombre de la escuela de técnicos superiores. Para ese entonces se crea la carrera de Tecnología en fabricación Mecánica. Dos años después se inicia la profesión de Tecnólogos en Electrónica. En el año 1970 egresa la primera promoción de Tecnólogos en fabricación Mecánica.

En 1972 se gradúan los primeros Tecnólogos en Electrónica desde el mismo instante en que empezaron a egresar Tecnólogos de las carreras existentes, comenzaron a revisarse los pensum de estudios con miras a mejorar su adaptación a las necesidades reales de la industria nacional, ver figura 1.2.



Figura 1.2 Muestra las instalaciones del Departamento de Tecnología.

#### **1.3.2.1.- Ubicación Geográfica del Departamento.**

En la figura 1.3 se presenta la localización del Departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica dentro de las instalaciones de la Universidad de Oriente Núcleo- Anzoátegui.

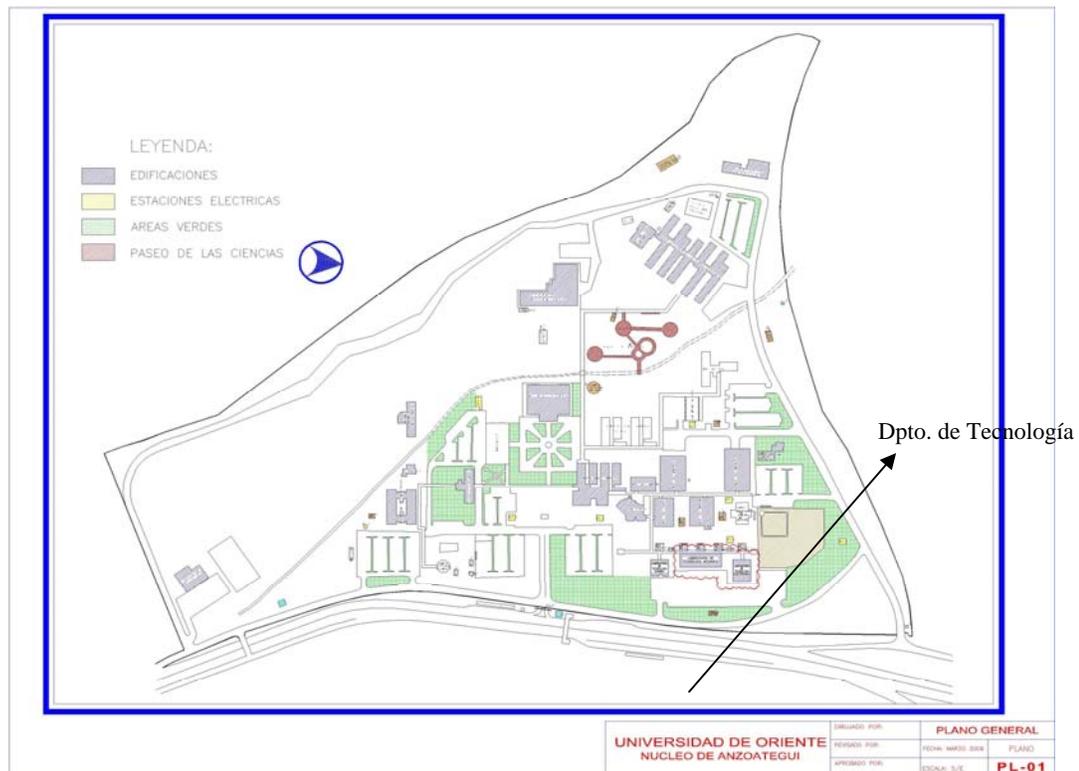


Figura 1.3 muestra la Ubicación del Departamento de Tecnología.

### 1.3.2.2 Visión

El Departamento de Tecnología esta integrado a las actividades propias de la Universidad.

Tiene como visión instruir y crear Tecnólogos a las exigencias de la industria actual y a las reglas de desarrollo económico de la nación, para la capacitación y desarrollo.

### **1.3.2.3 Misión**

El Departamento de Tecnología garantiza capacitar Tecnólogos para el desarrollo del país garantizando un personal desarrollado de alto nivel, en la ejecución de proyecto en la capacitación profesional.

### **1.3.2.4 Objetivos**

El Departamento de Tecnología tiene como objetivo principal formar profesionales universitarios en las especialidades de Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica. Además coordina y dicta los cursos de dibujo técnico, dibujo mecánico y geometría descriptiva, para las carreras de Ingeniería Mecánica, Petróleo, Química, industrial del núcleo de Anzoátegui de la Universidad de Oriente.

### **1.3.2.5 Funciones**

El Departamento de Tecnología, adscrito a la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, tiene como función principal, administrar supervisar y dirigir las actividades académicas, de investigación y extensión de las carreras: Tecnología en Fabricación Mecánica y Tecnología Electrónica en las cuales se forman profesionales a nivel intermedio (3 años de estudios) como Tecnólogos en sus respectivas especialidades.

Además el departamento presta servicios a los departamentos de Ingeniería Mecánica, Industrial, Química, Petróleos, Computación y Sistemas en las áreas de dibujo técnico, dibujo mecánico, geometría descriptiva, laboratorio de procesos industriales, laboratorios de procesos de manufacturas y laboratorios de circuitos y electrónica.

### 1.3.2.6 Generalidades del Personal

El Departamento de Tecnología en Fabricación Mecánica y Tecnología en Electrónica de la Universidad de Oriente Núcleo-Anzoátegui cuenta con 39 empleados los cuales se clasifican en:

- Cinco (5) Administrativos.
- Cuatro (4) Obreros.
- Veintinueve (29) Profesores.
- Un (1) Técnico.

### 1.3.2.7 Organización del Departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica.

El Departamento de Tecnología adscrito a la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas tiene bajo su responsabilidad la labor de administrar, supervisar y conducir las carreras de Tecnología en Fabricación Mecánica, cada una de las cuales cuenta con un coordinador de taller, además de la coordinación de los cursos de dibujo técnico, dibujo mecánico y geometría descriptiva de la Escuela Ingeniería y Cs. Aplicadas.

- **Jefe de departamento:** tiene la facultad de agrupar las actividades docente y de investigación, estudiantes, empleados dedicados al cumplimiento de las actividades señaladas, a fines a un campo de conocimiento o que persiguen un objetivo común, también velar por el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias en el seno del departamento y ejecutar las resoluciones emanadas de organismos universitarios superiores que conciernen al departamento.

- **Secretaria:** su función es velar por el buen funcionamiento de las actividades administrativas para el mejor cumplimiento de las tareas que le sean encomendadas, cumplir las ordenes e instrucciones emanadas de los superiores y guardar la reserva y secreto que requieren los asuntos relacionados con su trabajo.
  
- **Coordinador de Carrera:** se encarga de elaborar y revisar la programación académica, estudiar equivalencias internas y externas, excesos de créditos, paralelos y preparadores docentes.
  
- **Coordinador de taller:** se encarga de llevar el control de los equipos, funcionamiento de los mismos para la práctica docente que se llevan en los talleres y laboratorios del departamento.
  
- **Almacenista:** es el encargado de llevar el control de los equipos que se encuentran en el almacén.

En la figura 1.4 se puede observar la estructura organizativa del Departamento de Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.

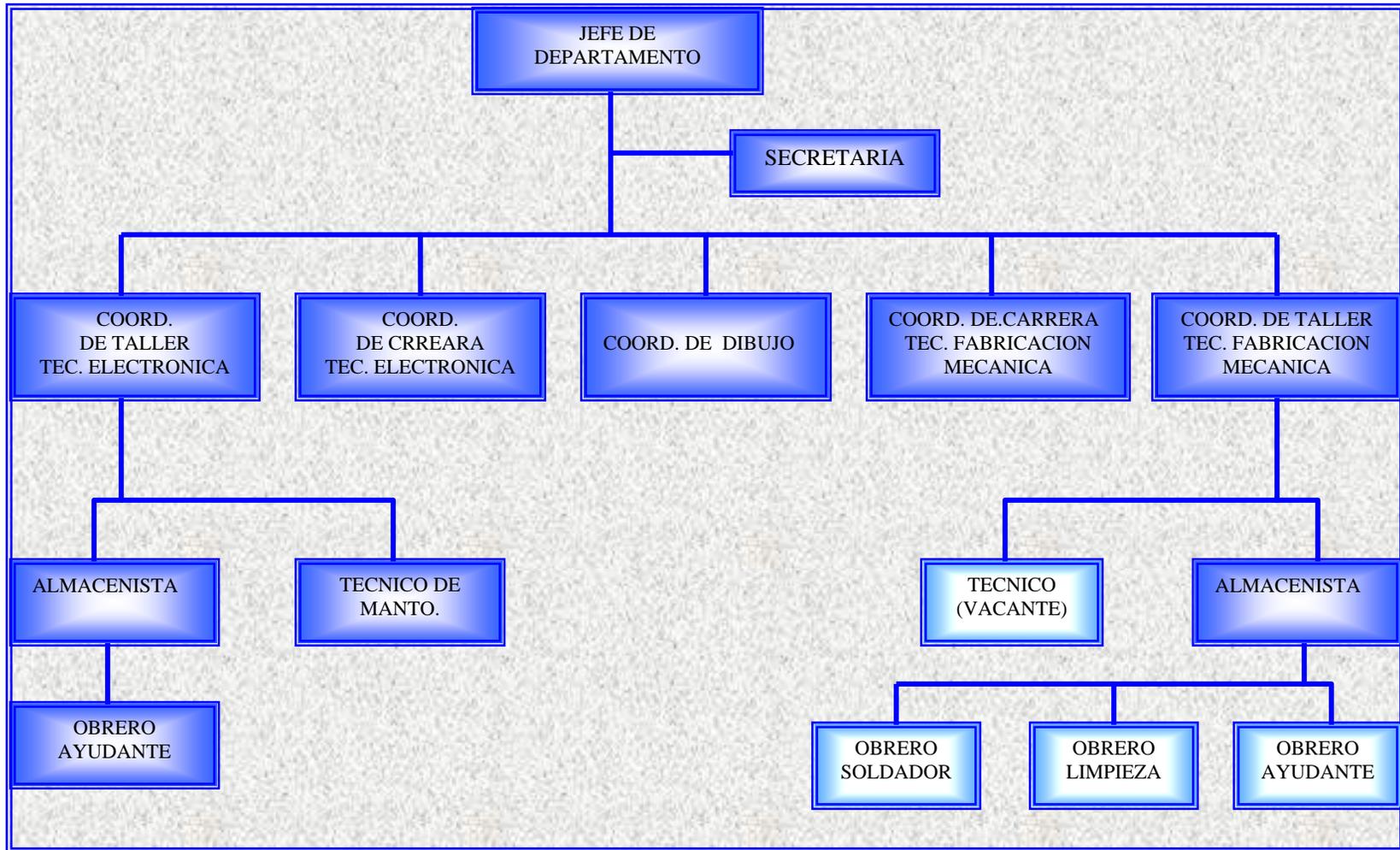


Figura 1.4. Organigrama del Departamento de Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes

Espinoza, J. (2000). **“Diseño de un sistema de protección integral para los diferentes laboratorios y talleres del área de ingeniería del Núcleo de Anzoátegui de la Universidad de Oriente”**. Trabajo de Grado Presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

#### RESUMEN:

La Escuela de Ingeniería del Núcleo Anzoátegui de la Universidad de Oriente, cuenta con 27 áreas, destinadas a laboratorios y talleres, en donde los estudiantes reciben parte de su instrucción, en esta área se realizan actividades (prácticas) que necesitan dispositivos que permitan brindar un mayor margen de seguridad, tanto para los usuarios (profesores, estudiantes, empleado y obreros) como para las instalaciones y equipos de la universidad.

Córcega, R. (2001). **“Análisis de Accidentes en las áreas de elaboración, envasado y sala de máquinas en una empresa cervecera”**. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

**RESUMEN:**

En el grupo de empresas polar, “Cervecería Polar de Oriente, CA.” es la empresa que maneja mayor índice de accidente en la actualidad, por ésto, se ha

Visto en la necesidad de hacer un análisis de accidente en el área de elaboración, envasado y sala de máquinas (en las cuales es mayor la ocurrencia de éstos) con el propósito de identificar los factores que ocasionan los accidentes, de esta manera desarrollar y tomar las medidas correctivas a la hora de prevenirlos.

Rodríguez, L. (2008). **“Análisis de riesgo por puesto de trabajo en una empresa metalmecánica”**. Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

**RESUMEN:**

El siguiente proyecto se llevó a cabo en la empresa Borsig Sudamericana C.A en el cual se realizó un análisis de riesgo en los puestos de trabajos existentes en la misma. El propósito de este estudio fue determinar las condiciones inseguras y riesgos presentes en las actividades que se ejecutan en la empresa y de esta forma establecer las medidas preventivas y los mecanismos necesarios para evitar o minimizar en lo posible la ocurrencia de accidentes e incidentes laborales.

Perfecto, V. y Rivero, Y. (2005). **“Análisis de los riesgos laborales existentes en el área del comedor de la Universidad de Oriente – Núcleo Anzoátegui”**. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

**RESUMEN:**

Se presenta la realización de los riesgos ocupacionales existentes en el área de preparación y manipulación de alimentos del comedor de la Universidad de Oriente - Núcleo Anzoátegui, con el propósito de obtener los riesgos que se presentan en cada operación y las consecuencias que se puedan ocasionar.

Morales, A. (2006). **“Análisis de los riesgos laborales presentes en la construcción de la estación Teatros del Metro de Caracas”**. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

**RESUMEN:**

El objetivo del presente proyecto de investigación se realizó con la finalidad de identificar y analizar cualitativamente los riesgos presentes a los que se encuentran expuestos tanto los trabajadores como las máquinas y los equipos, medio ambiente y comunidades aledañas.

Vidal, D. (2008). **“Análisis de los riesgos laborales inherentes a la construcción de plataformas de perforación para la extracción de crudo en el proyecto SINCOR (San Diego de Cabrutica)”**. Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

**RESUMEN:**

El proyecto consiste en realizar un análisis de los riesgos laborales asociados a la construcción de plataformas de perforación para la extracción de crudo, mediante observaciones en sitio y la colaboración de todo el personal se lograron aplicar

técnicas de investigación, cuyo resultado fueron efectivos al momento de formular las diferentes matrices de riesgos.

## **2.2 Bases Teóricas**

### **2.2.1 Seguridad Industrial**

Es el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el área de trabajo por medio de sus causas, encargándose de implementar las reglas tendientes a evitar a este tipo de accidentes.

#### **2.2.1.1 Principios Fundamentales de la Seguridad Industrial**

Es importante establecer que las principales funciones del departamento de seguridad industrial serian:

- ❖ Revisar y aprobar las políticas de seguridad.
- ❖ Realizar inspecciones periódicas de seguridad.
- ❖ Establecer normas adecuadas de seguridad, que deban concordar con las disposiciones legales.
- ❖ Poner en funcionamiento y mejorar el programa de seguridad.
- ❖ Asesorarse sobre problemas de seguridad.
- ❖ Ocuparse del control de las enfermedades ocupacionales.
- ❖ Asesorarse sobre el problema del medio ambiente.
- ❖ Identificar los riesgos sobre la salud que existen.
- ❖ Ejecutar el plan de primeros auxilios.

## **2.2.2 Higiene Industrial**

Es el conjunto de conocimiento y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales, que provienen del trabajo que pueden causar enfermedades o deteriorar la salud.

### **2.2.2.1 Objetivos**

- ❖ Analizar las condiciones de trabajo que pueden afectar la salud de los trabajadores.
- ❖ Estimular el mantenimiento de la salud de los trabajadores.
- ❖ Asegurarse de que los trabajadores tengan una atención medica adecuada.

### **2.2.3 Causas Inmediatas de los Accidentes e Incidentes.**

- ❖ Acto inseguro: es la violación u omisión de una norma o procedimiento seguro, comúnmente aceptado, lo cual da por resultado que se produzca un accidente o incidente.
- ❖ Condición insegura: es una condición o circunstancia física o mecánica peligrosa, que permite directamente que se produzca un accidente o incidente.

### **2.2.3.1 Tipos de Accidentes**

#### **2.2.3.1.1 Accidentes en los que el Material Va Hacia el Hombre.**

- ❖ Golpeado contra: este tipo de accidente ocurre cuando la persona es impactada por un objeto o estructura fija o que esté en movimiento.
- ❖ Golpeado por: es cuando el movimiento realizado por el agente que produce el accidente y soporta la persona.
- ❖ Atrapado por: corresponde a caso de impacto, en los cuales la lesión se produjo por compresión, trituración por un objeto que se mueve y uno fijo, entre dos objetos que se mueven o entre partes de un objeto.

#### **2.2.3.1.2 Accidentes en lo que el Hombre Va Hacia el Material**

- ❖ Contacto con: ésta, es producida cuando tiene contacto con, electricidad, ruidos, virus, químicos, como lo indica la clase de elementos una vez que el trabajador llega a tener contacto con cualquiera de ellos podría ocurrir un accidente o una enfermedad profesional.
- ❖ Caída a nivel: este tipo de accidente ocurre cuando el trabajador cae de una superficie sin pasar de ésta, es decir sin llegar a otro nivel.
- ❖ Caída a desnivel: este tipo de accidente pasa cuando un trabajador por efectos de fenómenos externos se precipita de una altura a otra.

### **2.2.3.1.3.- Factores de los accidentes**

- ❖ Agente: se denomina agente del accidente al elemento físico o material que intervienen en forma más inmediata para establecer contacto con el individuo y provocar lesiones.
- ❖ Parte del agente: es aquel elemento integrante del agente seleccionado, el cual esta más íntimamente ligado o relacionado con el accidente. Las partes del agente son casi infinitas ya que cada maquina puede tener muchas partes.
- ❖ El factor personal: este factor involucra el estado mental o físico que permite o provoca un determinado acto inseguro.

### **2.2.4 Estudio de los Riesgos**

Los estudios de riesgos se pueden hacer utilizando tres grandes grupos como los son:

- ❖ Estudio cualitativo: tiene como objetivo identificar los riesgos desde el origen, así como las estructuras con que se manifiestan cuando ocurre un accidente.
- ❖ Estudio semicuantitativo: es la combinación de factores globales al establecer directamente el riesgo o la severidad que sirven para comparar riesgos procedentes de plantas industriales diversas.
- ❖ Estudio cuantitativo: el objetivo es recorrer completamente el tracto de la evolución probable del accidente desde el origen hasta establecer la variación del riesgo con valores concretos.

#### 2.2.4.1 Análisis de Riesgo

El análisis o evaluación de riesgos se define como el proceso de estimar la probabilidad de que ocurra un acontecimiento y la magnitud probable de efectos adversos en la seguridad, salud, medio ambiente y/o bienestar público durante un lapso específico; determinado en este caso por el período de ejecución y operación del proyecto.

#### 2.2.4.2 Riesgo

Se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia ó fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos.

#### 2.2.4.3 Clasificación de los Riesgos.

- a) **Riesgos ocupacionales:** es la posibilidad de ocurrencia de un evento de características negativas en el trabajo, que puede ser generado por una condición de trabajo capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador, como daño en los materiales y equipos o alteraciones del ambiente.
  
- b) **Riesgos físicos:** son todos aquellos factores ambientales de naturaleza física que al ser percibidos por las personas pueden llegar a tener efectos nocivos según la intensidad, concentración y exposición. Estos son: ruido, vibraciones, presiones anormales, iluminación, humedad, temperaturas extremas (calor y frío), radiaciones ionizantes y no ionizantes.

- ❖ Ruido: el ruido es un sonido no deseado que interfiere con la eficiencia de los trabajadores perturbando la comunicación entre ellos. Puede ser causa de accidentes al encubrir advertencias de peligro, y su consecuencia más importante es el daño que le causa al sistema auditivo.
- ❖ Vibraciones: se puede definir como cualquier movimiento que hace el cuerpo al rededor de un punto fijo. La transmisión de vibraciones al cuerpo y los efectos sobre el mismo dependen mucho de la postura y no todos los individuos presentan la misma sensibilidad. Los efectos adversos se manifiestan normalmente en la zona de contacto con la fuente vibración, pero también puede existir una transmisión importante al resto del cuerpo.
- ❖ Radiaciones Ionizantes y no Ionizantes: son definidas como una forma de transmisión de energía la cual su transmisión se efectúa por medio de ondas electromagnéticas o partículas materiales emitidas por átomos inestables. Las radiaciones ionizantes pueden ser:
  - Electromagnéticas (rayos X y rayos Gamma).
  - Corpusculares (partículas componentes de los átomos que son emitidas, partículas Alfa y Beta).
- ❖ **Iluminación:** cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado cuya finalidad es facilitar la visualización de las cosas dentro de un contexto espacial. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen según el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo.

- ❖ **Temperatura:** la temperatura del cuerpo humano varía en sus diferentes partes. En el interior del cerebro, en el corazón y en los órganos abdominales encontramos una temperatura constante de 37° con muy pequeñas fluctuaciones. La temperatura de la piel brazo y músculos puede variar entre 35° y 36°. El tipo de trabajo realizado puede ocasionar fluctuaciones de la temperatura. Para mantener una temperatura constante en el cuerpo humano se vale de algunos mecanismos de control como lo son: el suministro de sangre hacia la piel, la secreción de sudor y el escalofrío.
- ❖ **Ventilación:** es el movimiento de aire en un espacio cerrado producido por su circulación o desplazamiento por sí mismo. La ventilación puede lograrse con cualquier combinación de medios de admisión y escape. Los sistemas empleados pueden comprender operaciones parciales de calentamiento, control de humedad, filtrado o purificación, y en algunos casos enfriamiento por evaporación.

Las necesidades higiénicas del aire consisten en el mantenimiento de unas condiciones definidas y en el aprovechamiento del aire libre. Para asegurar el bienestar de los trabajadores, las condiciones del aire respirable deben ajustarse al tipo de trabajo que se vaya a efectuar: ligero, medianamente pesado y pesado.

- c) **Riesgos químicos:** son los riesgos que abarcan todos aquellos elementos y sustancias que al entrar en contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso pueden provocar intoxicación. Las sustancias de los factores de riesgo químico se clasifican según su estado físico y los efectos que causen en el

organismo. Éstos son: gases y vapores, aerosoles, partículas sólidas (polvos, humos, fibras), partículas líquidas (nieblas, rocíos), líquidos y sólidos.

- d) **Riesgos biológicos:** los contaminantes biológicos son seres vivos, con un determinado ciclo de vida que, al penetrar dentro del ser humano, ocasionan enfermedades de tipos infecciosos o parasitarios.

Los contaminantes biológicos son microorganismos, cultivos de células y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad, estos son: Animados, virus y riquetsias, bacterias, parásitos, hongos, animales, inanimados, agentes de origen animal y de origen vegetal.

- e) **Riesgos ergonómicos:** son los factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, máquinas y equipos. Estos son: Sobre esfuerzo físico, manejo de cargas, posturas, entorno del trabajo, diseño de sillas, superficies y relaciones de trabajo.
- f) **Riesgos psicosociales:** consisten en interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización, por una parte, y por la otra parte, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, puede influir en la salud, rendimiento y la satisfacción en el trabajo.

### 2.2.5 Lesión

Daño corporal, físico o mental, inmediato o posterior como consecuencia de un accidente de trabajo o de una explosión prolongada a factores exógenos capaces de producir una enfermedad profesional.

La lesión es una de las consecuencias posibles de los accidentes. Resulta que el accidente es un hecho y como tal tiene una serie de consecuencias. Las consecuencias de los accidentes pueden ser: La lesión o el daño de las personas, la pérdida de tiempo y el daño al equipo. Decimos “puede ser” y no “son”, por que puede haber un accidente sin que se produzcan estas consecuencias. Así en el caso de la persona que resbala con la cáscara de plátano lo más probable es que no exista ninguna de las tres consecuencias: lesiones, muchas veces graves; daños a los autos o equipos, y pérdida importante de tiempo de los lesionados y otras personas.

#### 2.2.5.1 Clasificación de las Lesiones

- ❖ **Lesión con incapacidad total permanente:** es aquella que incapacita permanente y totalmente a un trabajador para proseguir cualquier ocupación productiva o que da como resultado la pérdida o la completa inutilidad.
- ❖ **Lesión con incapacidad total temporal:** es aquella que inutiliza a la persona lesionada para efectuar su trabajo durante uno o más días (incluyendo, días feriados y libres) subsecuentes a la fecha de la lesión.
- ❖ **Lesión sin tiempo perdido (primeros auxilios):** es aquella que requiere tratamiento médico inmediato o de primeros auxilios después del cual el lesionado regresa a su trabajo regular.
- ❖ **Lesión fatal:** es aquella que causa la muerte del trabajador, sin considerar el tiempo transcurrido entre el día que sufrió tal lesión y el de su fallecimiento.

- ❖ **Lesión con incapacidad parcial permanente:** es aquella que resulta la pérdida absoluta o del uso de cualquier miembro o parte de un miembro del cuerpo o en cualquier desigualdad permanente de las funciones del cuerpo partes de éste, independientemente de cualquier incapacidad preexistente del miembro lesionado o desigualdad de función del cuerpo.
- ❖ **Lesión intencional:** es aquella auto-provocada o es infligida por otras personas.
- ❖ **Lesión con tiempo perdido (con incapacidad):** es aquella que causa la muerte, incapacidad total permanente, incapacidad parcial permanente o incapacidad total temporal. Éstas son las lesiones usadas para el cálculo de los índices de frecuencia neta y de gravedad. Se considera lesión con tiempo perdido, aquella que genera uno o más días de incapacidad, posterior al día de la lesión.

### 2.2.6 Bases Legales

Para este tipo de investigaciones fue necesaria la recopilación de una serie de definiciones que conforman las normas legales que están vigentes en el país que son aplicables dentro de la institución. Donde estos artículos se encuentran plasmados en la Constitución Nacional, Ley orgánica del Trabajo, Ley orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de las

Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Normas COVENIN, entre otras.

Al igual que otras leyes que existen en Venezuela para cada área o materia en particular, donde la seguridad industrial cuenta con un tipo de basamento laboral legal, por la cual es obligatorio que toda empresa y patronos se deben regir para garantizarles una seguridad plena a sus trabajadores y buenas condiciones

ambientales dentro del trabajo. Entre otras de estas normativas citan por orden de jerarquización:

- ❖ **Constitución Nacional:** la constitución establece en el artículo 83, que la salud es un derecho fundamental, obligación del estado, garantizarla como parte del derecho a la vida. La cual el estado debe promover y desarrollar políticas orientadas a elevar la calidad de vida, como su bienestar, y también reconoce el derecho de las personas a la protección de la salud, así como en el cumplimiento de las medidas sanitarias y saneamiento que establezca la ley, de acuerdo a los tratados internacionales, para que así el trabajador disfrute de una seguridad en caso de existir riesgos que han podido ser corregidos.
- ❖ **Ley Orgánica del Trabajo y su Reglamento:** esta ley estipula y contempla una serie de conceptualización de los accidentes y enfermedades profesionales como las disposiciones sobre un régimen informativo de las empresas hacia la inspectoria del trabajo. La cual el artículo 236 de esta ley estipula y establece que el patrono debe promover y tomar medidas de seguridad e higiene que presten buenas condiciones de salud al trabajador, promoviendo así un ambiente de trabajo propicio y adecuado para el ejercicio y facultades físicas y mentales. Donde tenemos que el artículo 237 establece que ningún trabajador puede ser expuesto a la acción de los agentes físicos, condiciones ergonómicas, riesgos psicosociales, riesgos químicos, biológicos o de cualquier otra índole, sin ser advertidos de los daños que pudieran causar a la salud. Garantizando así un buen ambiente de trabajo.
- ❖ **Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo:** dicha ley establecer normas y lineamientos para la prevención de riesgos ocupacionales como lo son: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de trabajo, donde el artículo 1º "establece que se debe garantizar a los trabajadores y trabajadoras un ambiente adecuado y propicio para el ejercicio

pleno de sus facultades físicas y mentales". El artículo 54 se refiere a los deberes de los trabajadores y trabajadoras donde es necesario usar de forma correcta y mantener en buenas condiciones los equipos de protección.

- ❖ **Ley Orgánica del Ambiente y su Reglamento:** es donde se legisla sobre medidas de protección y una calidad ambiental.
- ❖ **Ley del Seguro Social y su Reglamento:** es donde se encuentran plasmados todos los distintos tipos de accidentes y el régimen que se les aplica en los casos de incapacidad a los que dieron lugar los mismos.
- ❖ **Ley Penal del Ambiente:** tiene como objetivo como lo establece en el artículo 1º: " tipificar como delito aquellos que violen las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, y se establecen las sanciones penales correspondientes. Asimismo, determina las medidas precautelativas, de restitución y de reparación a que haya lugar".
- ❖ **Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo:** da a conocer tanto a los patronos como los trabajadores de sus deberes y derechos en cuanto a la seguridad y prevención de accidentes se refiere.
- ❖ **Ministerio del Trabajo:** la división de seguridad industrial dependiente de la dirección Prevención social, constituye, dentro del Despacho de Trabajo, el organismo técnico cuyas atribuciones se encuentran conferidas con las disposiciones legales referentes a la seguridad de los trabajadores.

### 2.2.7 Normas

La comisión Venezolana de normas industriales (COVENIN) dependientes del Ministerio de fomento, a establecido que deben ser cumplidas por las empresas y faenas de trabajo para así mantener un ambiente seguro y agradable para con el trabajador, y las mismas establecen las prerrogativas que le son inherentes. Entre ellas tenemos normas de obligada referencia para el presente trabajo de investigación se tienen:

- ❖ **Norma Venezolana COVENIN 2260 – 2004:** programa de higiene y seguridad ocupacional. Aspectos generales.
- ❖ **Norma Venezolana COVENIN 2237 - 89:** ropa, equipos y dispositivos de protección personal, selección de acuerdo al riesgo ocupacional.
- ❖ **Normas Venezolana COVENIN 823 – 3: 2002:** sistema de detección, alarma y extinción de incendios en edificaciones.
- ❖ **Normas Venezolana COVENIN 2266 – 1988:** guía de los aspectos generales a ser considerados en la inspección de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.
- ❖ **Normas Venezolana COVENIN 2249 – 93:** iluminación en tareas y áreas de trabajo.
- ❖ **Normas Venezolana COVENIN 2267 – 2001:** corte y soldadura de metales. Medidas de Seguridad e Higiene Ocupacional.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipos de Investigación.**

La investigación que se realizó es de campo y documental. Es de campo ya que se recopilaron los datos primarios, mediante visitas de inspecciones realizadas continuamente hacia el área del proyecto. También es documental debido a que se emplearon datos secundarios obtenidos mediante folletos que indican el manejo y uso de los equipos y referencias bibliográficas entre otras, ya son necesarios para la elaboración de los conocimientos previos.

#### **3.2 Nivel de Investigación**

El presente proyecto se desarrolló empleando un tipo de investigación descriptivo, ya que se caracteriza por las actividades ocupacionales dentro del área de tecnología, la cual “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento”, para así identificar los riesgos asociados a ellas, como sus causas, consecuencias, para poder establecer medidas de prevención que se puedan aplicar para evitar riesgos que siempre suelen ser latente.

#### **3.3 Población y Muestra.**

La población está representada por los departamentos, con una muestra del departamento de tecnología en electrónica y fabricación mecánica que está representada por el personal obrero, profesores y estudiantes.

### **3.4 Técnicas de Recolección de Datos.**

Con el fin de obtener una información válida en el desarrollo del proyecto de investigación, se recurrió a la recolección de datos, técnicas de análisis documental, de observación directa y encuesta.

#### **3.4.1 La Observación Directa.**

Para Mercado. (1997), la observación directa “consiste en examinar detenidamente los fenómenos en forma directa y real para obtener la información deseada”.

La técnica de observación directa permitió identificar el ambiente en el cual se desarrollan las actividades del departamento de Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica, tanto de los equipos como del personal que labora en el mismo. La cual se pudo determinar las condiciones inseguras existentes.

#### **3.4.2 Análisis Documental**

Esta técnica permitió seleccionar la información necesaria para así afianzar las bases teóricas que se utilizan para llevar a cabo este proyecto, la cual los documentos o referencias provienen de libros, manuales, tesis, reglamentos del departamento y leyes de higiene y seguridad industrial.

### **3.5 Técnicas de Análisis de Datos Empleadas**

#### **3.5.1 Diagrama Causa Efecto (ISHIKAWA)**

El Diagrama Causa-Efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa, ó diagrama de Espina de Pescado y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa.

#### **3.5.2 Matriz de Riesgo**

Está basada en un análisis sistemático de las actividades y los riesgos a los que están expuestos los obreros, empleados, profesores y estudiantes, indicando una magnitud de los mismos mediante procedimientos cualitativos destinados a poner de manifiesto las situaciones potenciales capaces de originar acontecimientos, es decir, a través de esta técnica se resaltaron los riesgos y sus agentes relacionados.

### **3.6 Evaluación de los Riesgos.**

El fin es establecer prioridades para minimizar y prevención de los riesgos y poder controlarlos, es necesario disponer de metodología para su evaluación. El método que aquí se utilizó se integra dentro de otros métodos simplificados de evaluación. Los dos conceptos claves utilizados en la evaluación:

- ❖ La probabilidad de que determinados factores de riesgo se materialicen en daños.
- ❖ La magnitud de los daños (consecuencias).

En esta metodología consideramos, según lo ya expuesto, que el nivel de probabilidad es función del nivel de deficiencia y de la frecuencia o nivel de exposición a la misma.

El nivel de riesgo (NR) será por su parte, función del nivel de probabilidad (NP) y del nivel de consecuencias (NC) y puede expresarse como:

$$NR = NP * NC \quad [ \text{ec. 3.1} ]$$

### **3.6.1 Procedimiento de Actuación.**

- ❖ Consideración de los riesgos a analizar.
- ❖ Elaboración del cuestionario de chequeo sobre los factores de riesgo que posibiliten su materialización.
- ❖ Asignación del nivel de importancia a cada uno de los factores de riesgo.
- ❖ Implementación del cuestionario de chequeo en el lugar de trabajo y estimación de la exposición y consecuencias normalmente esperables.
- ❖ Estimación del nivel de deficiencia del cuestionario aplicado.

Llamamos nivel de deficiencia (ND) a la magnitud de la vinculación esperable entre el conjunto de factores de riesgo considerados y su relación causal directa con el posible accidente. Los valores numéricos empleados en esta metodología y el significado de los mismos se indican en el cuadro, ver Tabla 3.1.

Tabla. 3.1 Determinación del nivel de deficiencia.

<b>Nivel de Deficiencia</b>	<b>ND</b>	<b>Significado</b>
<b>Muy Deficiente (MD)</b>	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
<b>Deficiente (D)</b>	6	Se ha detectado algún factor de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
<b>Mejorable (M)</b>	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
<b>Aceptable (A)</b>	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo esta controlado. No se valora.

Fuente: INSHT

- ❖ Estimación desnivel de probabilidad a partir del nivel de deficiencia y desnivel de exposición. El nivel de exposición (NE) es una medida de la frecuencia con la que se da exposición al riesgo. Para un riesgo concreto, el nivel de exposición se puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquinas, etc. Los valores numéricos son ligeramente inferiores al valor que alcanzan los valores de deficiencia, ya que, por ejemplo, si la situación de riesgo está controlada, una exposición alta no debiera ocasionar, en principio, el mismo nivel de riesgo que una deficiencia alta con baja exposición. En función del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, se determinara el nivel de probabilidad (NP). Utilizando las siguientes tablas (Tabla 3.2, 3.3 y 3.4) y expresándolo como el producto de ambos términos:

$$NP = ND \times NE$$

[ ec. 3.2]

Tabla 3.2 Determinación del nivel de exposición.

<b>Nivel de Exposición</b>	<b>NE</b>	<b>Significado</b>
<b>Continuada (EC)</b>	4	Continuamente. Varias veces en tiempo prolongado.
<b>Frecuente (EF)</b>	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
<b>Ocasional (EO)</b>	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
<b>Esporádica (EE)</b>	1	Irregularmente.

Fuente: INSHT

Tabla 3.3 Determinación desnivel de probabilidad.

<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Nivel de Exposición (NE)</b>			
	4	3	2	1
<b>10</b>	MA-40	MA-30	A-20	A-10
<b>6</b>	MA-24	A-18	A-12	M-6
<b>2</b>	M-8	M-6	B-4	B-2

Fuente: INSHT.

Tabla 3.4 Significado de los niveles de probabilidad.

<b>Nivel de Probabilidad (NP)</b>	<b>NP</b>	<b>Significado</b>
<b>Muy Alta (MA)</b>	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia
<b>Alta (AL)</b>	Entre 20y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral
<b>Media (M)</b>	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
<b>Baja (B)</b>	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición o esporádica. No esperable que se materialice el riesgo aunque puede ser concebible

Fuente: INSHT.

- ❖ Contraste del nivel de probabilidad a partir de datos históricos disponibles.
- ❖ Estimación del nivel de riesgo a partir del nivel de probabilidad y del nivel de consecuencias. Se han considerado igualmente cuatro niveles para al clasificación de las consecuencias (NC). Se ha establecido un doble significado; por un lado se han categorizado los daños físicos y, por otro, los daños materiales. Se ha evitado establecer una traducción de tipo monetaria de estos últimos, dado que su importancia será relativa en función del tipo de empresa y de su tamaño. Ambos significados deben ser considerados independientemente, teniendo más peso los daños a personas que los daños materiales. Cuando las lesiones no son importantes la consideración de los daños materiales debe ayudarnos a establecer prioridades con un mismo nivel de consecuencias establecido para personas.

Como puede observarse en la Tabla 3.5, la escala numérica de consecuencias es muy superior a la de probabilidad establecida en la Tabla 3.4. Ello es debido a que el factor consecuencias debe tener siempre un mayor peso en la valoración.

Tabla 3.5 Significado del nivel de consecuencias.

<b>Nivel de Consecuencia</b>	<b>NC</b>	<b>Daños Personales</b>	<b>Daños Materiales</b>
<b>Mortal o Catastrófico (M)</b>	100	1 muerto o más	Destrucción total del sistema (Difícil renovado)
<b>Muy Grave (MG)</b>	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Destrucción parcial del sistema (complejo y costosa la reparación)
<b>Grave (G)</b>	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (I.L.T)	Se requiere paro de proceso para efectuar la reparación.
<b>Leve (L)</b>	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable su necesidad de paro de proceso.

Fuente: INSHT.

En la Tabla 3.6 se establece una relación entre el nivel de probabilidad y el nivel de consecuencias. Permite determinar el nivel de riesgo mediante los diferentes valores obtenidos, establece bloque de priorización de las intervenciones.

$$NR = NP \times NC$$

[ ec. 3.3]

Tabla 3.6 Determinación del nivel de riesgo y de intervención.

		Nivel De Probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de Consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000- 1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500-250	II 200-150	III 100-50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

Fuente: INSHT.

- ❖ Establecimiento de los niveles de intervención considerando los resultados obtenidos y su justificación socio-económico.

Tabla 3.7 Significado del nivel de intervención.

<b>Nivel de Intervención</b>	<b>NR</b>	<b>Significado</b>
<b>I</b>	4000 – 600	Situación crítica. Corrección Urgente.
<b>II</b>	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control.
<b>III</b>	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
<b>IV</b>	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

Fuente: INSHT.

- ❖ Contraste de los resultados obtenidos con los estimados a partir de fuentes de información precisa y de la experiencia. Es conveniente, una vez tenemos una valoración del riesgo, contrastar estos resultados con datos históricos de otros estudios realizados. Además de conocer la precisión de los valores obtenidos podremos ver la evolución de los mismos y si las medidas correctoras, desde que se aplicaron, han resultado adecuadas.

## **CAPÍTULO IV**

### **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

#### **4.1 Descripción General del Edificio.**

Las instalaciones del Departamento de Tecnología está basado en un sistema constructivo. La cual cuyas paredes son de ladrillo y las columnas de concreto armado y cuenta con una distribución especial de un solo nivel. Su circulación está basada en un pasillo central uniendo así a tecnología en fabricación mecánica y electrónica dado que en dirección izquierdo del pasillo se encuentran la parte administrativa, coordinación de dibujo, sala de micro, sala de lectura y por último los baños, en el extremo derecho del pasillo se encuentran los talleres de fabricación mecánica, el taller de proceso (departamento de mecánica), sala de dibujo, oficinas de profesores, y al final del pasillo se encuentra tecnología en electrónica contando con una distribución especial de dos niveles, donde planta abaja cuenta con laboratorios de electrónica, taller de electrónica, aulas de clase, almacén, oficinas de profesores y en la planta alta cuenta con oficinas de profesores y un aula de clase.

Las instalaciones del departamento de tecnología cuenta con paredes de ladrillo, ventanales con perfiles de aluminio y paños de vidrio lo que es en el área administrativa, coordinación de dibujo, sala de micro, sala de lectura, en cuanto a su distribución de la parte interior de cada una de estas áreas son por medio de tabiquería con revestimiento de fórmica con perfiles de aluminio. Al igual que la distribución interior de tecnología en electrónica.

#### **4.2 Principales Ocurrencias de Accidentes Laborales y/o Enfermedades Ocupacionales Utilizando el Diagrama Causa Efecto (ISHIKAWA).**

Este diagrama ilustra gráficamente las relaciones existentes entre las causas que originan los riesgos, así como también los efectos negativos de los mismos sobre

La salud de los trabajadores. Para eso fue necesario plasmar las posibles causas que están afectando al trabajador en un diagrama causa efecto (ISHIKAWA) mostrado en la figura 4.1 y de esta manera poder identificar los posibles riesgos inherentes según los puestos de trabajos.

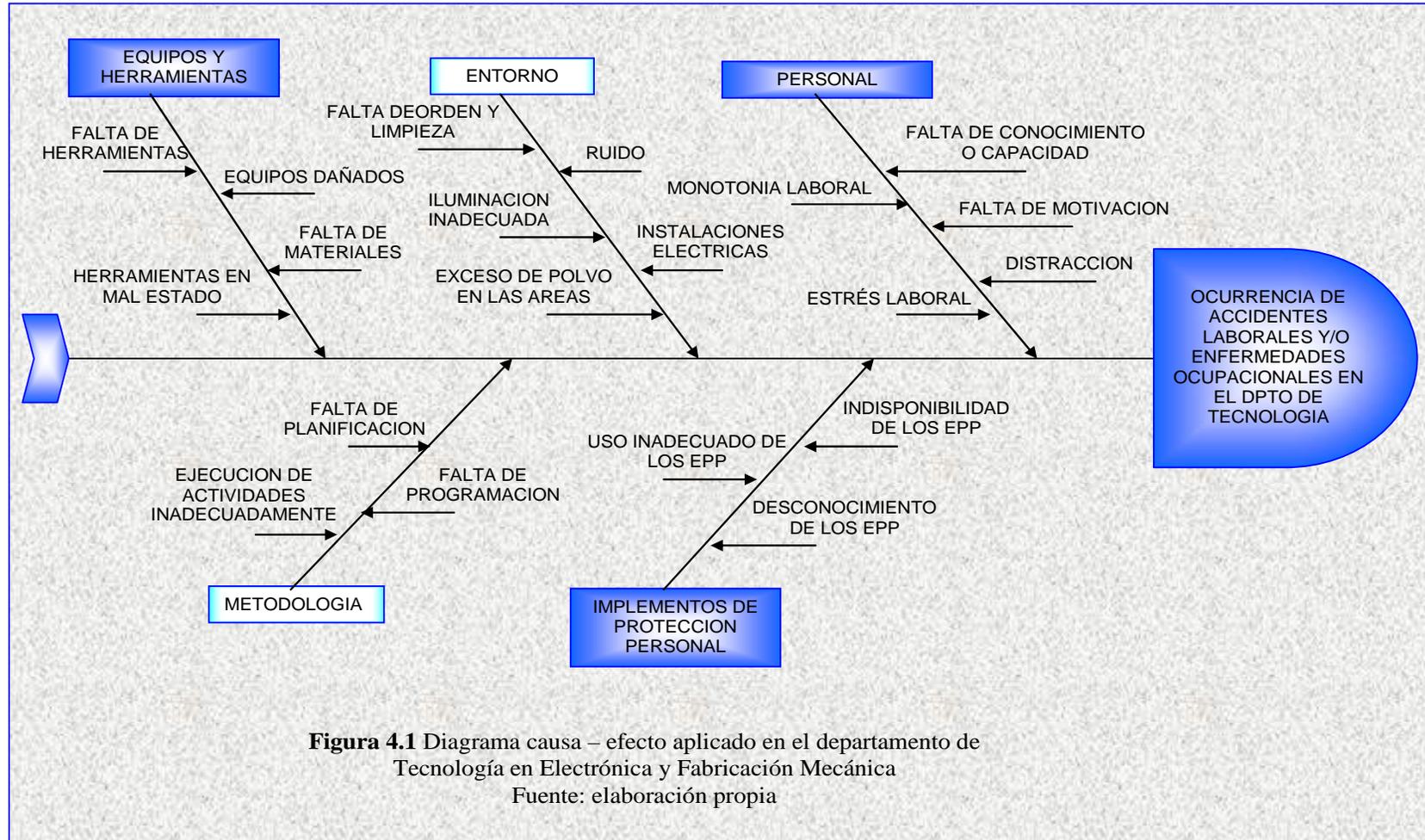


Figura 4.1 Diagrama causa – efecto aplicado en el departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica  
Fuente: elaboración propia

## **4.2.1 Equipos y Herramientas.**

### **4.2.1.1 Falta de Herramientas:**

Es de suma importancia la falta de equipos y herramienta, ésto puede ocasionar accidentes laborales, ya que no se cuentan con los equipos y herramientas adecuadas obligando al personal que labora a cometer actos inseguros como la utilización de otras herramientas en lugar de la que realmente se utilizan para la labor o utilizan las manos en lugar de las herramientas adecuadas y provocar algún tipo de accidentes.

### **4.2.1.2 Equipos Dañados**

Es muy común la presencia de los equipos dañados en las instalaciones del departamento de tecnología, sobre todo en los talleres y laboratorios de tecnología en electrónica y fabricación mecánica, ésto trae numerosos riesgos por la improvisación de los equipos, generando accidentes y provocando la falta de clase (prácticas) que se ocasionan por estar los equipos dañados y en mal estado.

### **4.2.1.3 Falta de Materiales**

La falta de materiales es un problema que se vive a diario dentro de las áreas de tecnología, corriendo el riesgo de suspender las actividades o prácticas que están planificadas, también se corre el riesgo de utilizar materiales viejos o en mal estado ocasionando una malformación en le material o ruptura inesperada generando alguna lesión o accidente al operador.

### **4.2.1.4 Herramientas en Mal Estado**

Las herramientas en mal estado genera altos riesgos, provocando accidentes, golpes, fracturas, quemaduras y cortaduras, ésto es generado por el mal estado de

las herramientas, la improvisación de ésta, como el mal uso y la forma inadecuada de utilizarlos, ya que sería recomendable que la presencia de ésta, sea necesario sacarlos de funcionamiento y no poner en riesgo todas aquellas personas que lo utilicen, también corren el riesgo de perder actividades o prácticas por su mal estado.

## **4.2.2 Entorno**

### **4.2.2.1 Falta de Orden y Limpieza**

Diariamente los trabajadores que laboran tanto el personal obrero como profesores, empleados y estudiantes están expuesto a caídas, tropiezos y enfermedades por la acumulación de objetos dañados, equipos en mala ubicación, la cual les impide a los trabajadores laboral y circular libremente dentro del área las cual realizan sus actividades.

### **4.2.2.2 Ruido**

El ruido es un sonido la cual no se desea, además de ser muy molesto que interfiere con la eficiencia del trabajador y perturba la comunicación entre ellos, y trae como consecuencias daños en le sistema auditivo, ésto, se debe al trabajo con equipos muy ruidosos en los talleres y aglomeración de personas en áreas como la secretaría.

### **4.2.2.3 Iluminación Inadecuada**

La iluminación juega un papel muy importante en le aspecto ambiental la cual se requiere una adecuada iluminación en el entorno de trabajo, ya que si no se cuenta con la iluminación necesaria es muy probable que los trabajadores se vean afectados en cuanto a bienestar y confort se trate, debido a que la deficiencia de

iluminación produce o causa deficiencia visual, se incrementa el gasto energético como (cansancio de ojos, dolor de cabeza).

#### **4.2.2.4 Instalaciones Eléctricas**

Las instalaciones eléctricas juegan un papel muy importante dentro del departamento ya que se ven afectados la gran parte de ellas encontrándose así en riesgo de incendios, choques eléctricos, por las condiciones inadecuadas como lo están, cables a simple vista, tableros eléctricos sin protección, toma corrientes dañados, cables en condiciones críticas entre otras.

#### **4.2.2.5 Exceso de Polvos**

Es necesario contar con una limpieza continua y diaria en las áreas de trabajo para evitar la acumulación de polvos la cual produce alergias nasales, picazón en los ojos u otras enfermedades, la mayor acumulación de polvos se observa en equipos y mobiliarios entre otras. La cual les impide a los trabajadores trabajar cómodamente y en un ambiente limpio.

### **4.2.3 Personal**

#### **4.2.3.1 Falta de Conocimiento o Capacidad**

Es un factor muy importante que se debería de evitar, ya que si un trabajador no está capacitado para asumir un puesto de trabajo es probable que comience a manipular equipos, maquinarias y herramientas que no conoce la cual podría ocasionar accidentes. Por eso es necesario capacitar y exigir un grado de inducción que asegure un buen funcionamiento, así como también dar a conocer los pasos a seguir para realizar un trabajo seguro y las normas por las cuales debe regirse, evitando así riesgos laborales.

#### **4.2.3.2 Falta de Motivación**

La falta de motivación trae como consecuencia que el personal se sienta prácticamente desconectado de sus responsabilidades, ya que no cuenta con los recursos necesarios y una buena disposición de los equipos dejando trabajos inconclusos y prácticas entre otras actividades, en los laboratorio y talleres de tecnología en fabricación mecánica y electrónica.

#### **4.2.3.3 Distracción**

Debido a la realización de prácticas en talleres y laboratorios dentro del departamento de tecnología permite que la comunicación entre ellos sea muy frecuente y que la atención de las actividades disminuya originando distracción, desconcentración y la ejecución de actos inseguros ocasionando riesgos a la cual están expuestos, trabajadores, equipos y herramientas.

#### **4.2.3.4 Monotonía Laboral**

Repetir la misma actividad todos los días hasta llegar al punto de automatismo desmotiva al trabajador y con esto no solo el trabajador se perjudica, si no también el departamento, ya que baja su productividad y pasa por alto los errores ya cometidos produciendo así actos inseguros y riesgosos, por eso es recomendable orientar siempre las tareas y funciones, ser más creativos y además es necesarios crear espacios que permitan a los trabajadores innovar en sus funciones donde puedan contar con un buen liderazgo que estimule y reconozca los procesos y resultados de cada trabajador.

#### **4.2.3.5 Estrés Laboral**

Éste es uno de los problemas de salud más grave a lo que está sometido el trabajador, encontrándose en un ambiente de trabajo inadecuado, alteración de

ritmos biológicos, lo cual los perjudica provocándoles así, incapacidad física o mental en el desarrollo de actividades laborales, donde los lleva a un estado de frustración y apatía al trabajo.

#### **4.2.4 Metodología**

##### **4.2.4.1 Falta de Planificación**

La planificación de actividades dentro del departamento de tecnología existe pero normalmente no se lleva a cabo debido a que se presentan imprevistos es decir: paro de actividades académicas, falta de materiales, herramientas y equipos la cual conlleva que no se cumpla con una nueva planificación. La falta de charlas, manuales y notificaciones de los riesgos, esto le ocasiona al personal de trabajo que adopte conductas inapropiadas, desmotivación y distracción cometiendo actos inseguros que van a alterar la planificación.

##### **4.2.4.2 Falta de Programación**

La programación se realiza de acuerdo a la experiencia del personal, ya que no se cuenta con un historial de falla de los equipos, esto hace, que la planificación sea menos eficiente y por ende que no se cuente con una buena programación, generando que las actividades no se comiencen o terminen en el tiempo esperado. La falta de materiales herramienta y equipos es otro factor que afecta el comportamiento de la programación y a su vez deteriora la planificación con el riesgo de perder o posponer las actividades que estén planificadas.

##### **4.2.4.3 Ejecución de Actividades Inadecuadas**

Las actividades inadecuadas son muy comunes en este departamento, ya que existen muchos trabajos prácticos donde se realizan actividades que en algunos casos son actos inseguros, esto, lo genera el no usar los equipos de protección personal, ya sea por falta de conocimientos, normas de seguridad o por

incomodidad de usar herramientas, equipos y materiales. Operar inadecuadamente bien sea por falta de capacitación o por falta de motivación personal lleva a tener grandes riesgos en todas las instalaciones del departamento de tecnología en fabricación mecánica y electrónica.

#### **4.2.5 Implementos de Protección Personal.**

##### **4.2.5.1 Indisponibilidad de los Equipos de Protección Personal (EPP)**

Al no disponer de los equipos de seguridad necesaria para las actividades

Realizadas, se genera un riesgo muy alto para profesores, estudiantes y trabajadores. La ausencia de (EPP) como: botas de seguridad, lentes, mascarillas, bragas y guantes adecuados para el uso de herramientas, pone en un constante riesgo al personal sin poder resguardarlo de algún accidente. Por eso es necesario usar los EPP, también que lo soliciten con anticipación cuando sea necesario bien sea por reemplazo, por defecto o porque esté dañado.

##### **4.2.5.2 Uso Inadecuado de los Equipos de Protección Personal (EPP)**

La falta de conocimiento de las funciones de EPP hace que todas las personas que laboran en las áreas de tecnología en fabricación mecánica y electrónica usen inadecuadamente los equipos de seguridad y no conozcan la utilización adecuada según la actividad a ejecutar, poniendo en riesgo cualquier actividad que estén realizando.

##### **4.2.5.3 Desconocimiento de los EPP**

El desconocimiento de los EPP es el principal factor en cuanto al riesgo se trata, no saber identificarlos y usarlos es lo que hace que las actividades realizadas

en los talleres sean peligrosos. Por eso es necesario charlas de información por el conocimiento de los EPP y evitar al máximo los accidentes laborales.

### 4.3 Análisis del Riesgo.

Los análisis de riesgo que se realizaron en todo el Departamento de Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica, ubicando así los riesgos de acuerdo a las actividades que se cumplen en cada puesto de trabajo. Donde la información que se recopiló se obtuvo de dos maneras; mediante entrevistas (ver anexo A) se logró obtener información sobre las actividades que se llevan a cabo en las unidades de trabajo, y la observación directa nos permitió reconocer el medio ambiente de trabajo y sus condiciones, éstas se pueden evidenciar en el anexo C.

La información fue registrada en los formatos A.R.O (ver anexo B) tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- ❖ **Actividad del puesto:** la entrevista a los trabajadores y la observación directa permite reconocer las actividades involucradas en cada unidad de estudio.
- ❖ **Ambiente de trabajo:** se consideraron aspectos como iluminación, ventilación, calor y el espacio físico, identificados mediante la observación directa.
- ❖ **Riesgos potenciales:** se refiere a la clasificación de los riesgos de acuerdo a las fuentes consultadas.
- ❖ **Materiales:** la entrevista permitió conocer los materiales que utilizan en sus labores.
- ❖ **Agentes:** se trata de identificar la parte de los materiales, sistemas eléctricos, equipos que producen riesgos potenciales, o si el factor, es el medio ambiente y las condiciones de la instalación, esto, se logró apoyándose en las entrevistas.

- ❖ **Tipos de accidentes:** las revisiones bibliográficas permitieron la clasificación de los tipos de accidentes de acuerdo a los riesgos potenciales.
- ❖ **Lesiones potenciales:** dependiendo de los riesgos en el lugar de trabajo, y según los textos consultados se definieron todas las posibles lesiones que podrían ocurrir.

Los formatos de análisis de riesgo contienen los siguientes puntos:

- ❖ **Área de trabajo:** nombre de la dependencia.
- ❖ **Puesto de trabajo:** nombre de los puestos de trabajo por dependencia.
- ❖ **Fecha:** fecha de la realización del análisis de riesgo.
- ❖ **Páginas:** se refiere a las páginas que contemplan los análisis de riesgos por dependencia.
- ❖ **Ambiente de trabajo y condición de la instalación:** descripción del ambiente que rodea el puesto de trabajo y las condiciones de la instalación.
- ❖ **Riesgos:** definición de los riesgos potenciales identificados a los cuales podría estar expuesto el trabajador durante la ejecución de las actividades, por el medio ambiente o condición de la instalación.
- ❖ **Agente:** detalla el motivo o parte del objeto o equipo que puede producir el riesgo respectivo.
- ❖ **Tipos de accidentes:** identifica el riesgo potencial que pueden sufrir los trabajadores.
- ❖ **Nivel de lesiones o consecuencias:** enumera las lesiones que pueden sufrir los trabajadores o las instalaciones si se materializa el riesgo.
- ❖ **Nivel de riesgo (NR):** se especifica el nivel de riesgo de acuerdo al nivel de consecuencias, de exposición y de deficiencia.
- ❖ **Medidas preventivas:** describe las acciones a implementar para inspeccionar el trabajo.

A continuación se muestran los análisis de riesgos por dependencias, según las tablas que se enumeran a continuación.

### 4.3.1 Jefatura.

- ❖ **Equipos que utilizan:** en la tabla 4.1 se encuentran reflejados todos los equipos que utilizan los empleados en la jefatura del departamento de tecnología en electrónica y fabricación mecánica.

Tabla 4.1 Equipos de jefatura.

Equipos	Cantidad
Retroproyector	1
Fotocopiadora	1
Computador completo	1
Telefax	1
Aire acondicionado	1
Archivos	2
Escritorios	1
sillas	3

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** carpetas para archivar, carpetas de manila (tipo carta y de oficio), carpetas marrones, lápices, lapiceros, marcadores, engrapadoras, grapas, clips y otros.
- ❖ **Puesto de trabajo:** jefe de departamento.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos donde se analizan los factores de riesgos presentes en la jefatura se muestran a continuación en la tabla 4.2.

Tabla 4.2.Riesgos Presentes en la Jefatura del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.					Fecha: 10/12/08
Dependencia. Jefatura del Departamento de Tecnología		Puesto de trabajo Jefe de departamento			Página. 1/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>MECÁNICOS</b>					
Golpeados por	Puerta	Mala ubicación	Hematomas (10).	II 200	Instalar puerta corrediza.
Caída a un mismo nivel	Extensiones eléctricas. Agua.	Improvisaciones. Pisos resbaladizos.	Fracturas (25). Hematomas (10) Contusión (10).	II 180 II 70 III 70	Instalación de puntos eléctricos. Canalizar conexiones eléctricas. Reparar filtraciones en techos.
Golpeado contra	Mobiliario	Mala ubicación	Contusión (10). Hematomas (10).	II 190 II 190	Mantener ordenadamente los equipos de oficina. Despejar el área quitando los equipos dañados.
<b>FISICOS</b>					
Temperatura	Calor	Aires acondicionados en mal estado.	Fatiga (10) Agotamiento (10)	II 250 II 250	Mantenimiento del aire acondicionado.

Continúa.

Tabla N° 4.2. Riesgos Presentes en la Jefatura del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Jefatura del Departamento de Tecnología		Puesto de trabajo Jefe de departamento			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 2/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Iluminación deficiente.	Cansancio visual (10) Cefalea(10)	III 70 III 70	Colocación de nuevas lámparas fluorescente.
Incendio	Corto circuito.	Mal estado de toma corriente e interruptores.	Pérdida de materiales (70). Pérdida humana (100). Quemaduras (70).	II 500 I 1000 II 500	Mejoras del sistema eléctrico. Instalación de equipos contra incendios.
<b>BIOLOGICOS</b>					
Alergias	Polvo.	Acumulación de polvo en el filtro del aire acondicionado, en ventanas, mobiliario y techo.	Alergias respiratorias (30).	I 700	Limpiar con frecuencia el filtro del aire acondicionado, al igual que, ventanas, mobiliarios y techo.
Hongos	Humedad.	Filtraciones en el techo.	Dermatitis (30).	II 350	Impermeabilizar el techo.

Continua.

Tabla N° 4.2. Riesgos Presentes en la Jefatura del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.					Fecha: 10/12/08	
Dependencia. Jefatura del Departamento de Tecnología		Puesto de trabajo Jefe de departamento			Pagina. 3/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>PSICOSOCIAL</b>						
Estrés	Materiales de oficina.	Exceso de trabajo. Falta de organización.	Cansancio (10).	III 110	Eliminar elementos que no se estén utilizando. Mantener organizado el área de trabajo.	
Elaborado por: Nicholson Wilfrido y Benítez Alexis				Revisado por: Ing. Ana Márquez		

Fuente: elaboración propia.

### 4.3.2 Secretaría.

- ❖ **Equipos que se utilizan:** en la tabla 4.3 se encuentran reflejados los equipos que utilizan las oficinistas en el departamento de tecnología.

Tabla 4.3. Equipos de secretaría.

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>
Computadores completo	2
Cafetera	1
Multifuncional	2
Aire acondicionado	1
Archivos	1
Escritorio	2
Mesa de computador	2
silla	4
Teléfono	2

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** carpetas de manila (tipo oficio y carta), papel para impresora, carpetas marrones, carpetas para archivar, lápices, lapiceros, engrapadoras, grapas, clips, correctores, resaltadores, marcadores y otros.
- ❖ **Puestos de trabajo:** secretaría (2).
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área de la secretaría se muestran a continuación, ver tabla 4.4.

Tabla 4.4. Riesgos Presentes en la Secretaría del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Secretaría.		Puesto de trabajo Secretaria.			Fecha: 10/12/08
					Página. 1/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>MECÁNICOS</b>					
Golpeado por	Equipos de oficina. Puertas.	Mala distribución de los equipos. Mala ubicación de las puertas.	Hematomas (10). Contusiones (10).	II 200 II 200	Colocar ordenadamente los equipos de oficina. Instalación de puertas corredizas.
Caída a un mismo nivel	Extensiones eléctricas.	Improvisaciones.	Fracturas (25). Hematomas (10). Contusión (10).	II 180 II 70 III 70	Instalación de puntos eléctricos.
Golpeado contra	Equipos de oficina.	Mala distribución de los equipos.	Hematomas (10) Contusión (10).	II 200 II 200	Mantener el área despejada. Reordenar adecuadamente los materiales y equipos de oficinas.
<b>FISICOS</b>					
Iluminación	Lámparas fluorescentes.	Iluminación deficiente.	Cansancio visual (10) Cefalea(10)	III 60 III 60	Mejorar el sistema de iluminación.
Temperatura	Sistema de aire acondicionado.	Rejillas y salida del aire acondicionado esta en mal estado.	Agotamiento físico (10).	III 90	Realizar mantenimiento al aire acondicionado.

Continua.

**Tabla N° 4.4. Riesgos Presentes en la Secretaria del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.**

 Tecnologia en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. secretaria		Puesto de trabajo Secretaria.			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 2/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Radiación	Computador.	Protector de pantalla.	Fatiga visual (10). Dolores de cabeza (10).	II 350	Adquirir protector de pantalla.
Ruido	Voces de personas.	Aglomeración de personas.	No les permite concentrarse (10).	II 350	Utilizar las áreas indicadas.
Choques eléctricos	Puntos eléctricos.	Cables a simple vista. Toma corrientes no empotrados y en malas condiciones	Quemaduras (25). Arritmia cardiaca (25). Paro cardiaco (60). Paro respiratorio (60). Muerte (100).	II 200 II 200 II 250 II 250 II 450	Empotrar los toma corrientes. Cubrir cables a simple vista con canaletas.
Incendio	Corto circuito.	Mal estado de toma corriente e interruptores.	Perdida de materiales (70). Pérdida humana (100). Quemaduras (70).	II 500 I 1000 II 500	Mejoras del sistema eléctrico. Instalación de equipos contra incendios.
<b>BIOLOGICOS</b>					
Hongos	Humedad.	Filtraciones en paredes y techos	Alergias (25). Dermatitis (25).	II 300 II 300	Realizar reparaciones a techos y paredes que l requieran.

Continua.

**Tabla N° 4.4.** Riesgos Presentes en la Secretaria del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Secretaria.		Puesto de trabajo Secretaria.			Fecha: 10/12/08
					Página: 3/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Ácaros.	Polvos.	Exceso de polvo en los filtros de aire acondicionados, ventanas y equipos de oficina.	Alergias (25). Dermatitis (25).	II 350 II 350	Realizar limpieza con frecuencia al filtro del aire acondicionado, ventanas y equipos de oficina. Realizar mantenimiento a los aires acondicionados.
<b>ERGONOMICOS</b>					
Sobre esfuerzo	Sillas. Malas posturas.	Posición incorrecta del cuerpo al realizar actividades en el ordenador.	Molestias músculo esqueléticos (10). Trastorno circulatorio en las piernas (10).	III 70 III 70	Adquirir sillas adecuadas. Tomar una postura correcta al trabajar.
<b>PSICOSOSIAL</b>					
Estrés	Exceso de material de oficina.	Sobre carga de trabajo.	Agotamiento físico (10).	III 110	Organizar los elementos de trabajo. Eliminar elementos y accesorios que no se estén realizando.
Elaborado por: Nicholson Wilfrido y Benítez Alexis Ing. Ana Márquez					Revisado por:

Fuente: elaboración propia

### 4.3.3 Sala de Profesores.

- ❖ **Equipos que se utilizan:** en la tabla 4.5 se encuentran reflejados los equipos que se encuentran en la sala de profesores del departamento de tecnología.

Tabla 4.5 Equipos de la sala de profesores.

Equipos	Cantidad
Armarios	3
Cafetera	1
Mesa grande	1
Aire acondicionado (dañado)	1
Archivos	1
Sillas	4

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** carpetas de manila (tipo oficio y carta), papel y otros.
- ❖ **Puestos de trabajo:** profesores.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en la sala de profesores se muestran a continuación, ver tabla 4.6.

Tabla 4.6. Riesgos Presentes en la Sala de Profesores del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Sala de Profesores de Tecnología		Puesto de trabajo Profesores			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 1/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>MECÁNICOS</b>					
Golpeado por	Mobiliarios. Puertas.	Mala distribución del mobiliario. Mala ubicación de las puertas.	Hematomas (10). Contusiones (10).	II 250 II 250	Ubicar correctamente el mobiliario. Instalación de puertas corredizas.
Caída a un mismo nivel	Extensiones eléctricas.	Improvisaciones.	Fracturas (25). Hematomas (10). Contusión (10).	II 150 II 70 III 70	Instalación de puntos eléctricos.
Golpeado contra	Equipos de oficina.	Mala distribución de los equipos. Acumulación de objetos inutilizados	Hematomas (10) Contusión (10).	II 200 II 200	Mantener el área despejada. Reordenar adecuadamente los materiales y mobiliarios que se encuentran dentro del área. Desechar objetos dañados.
<b>FISICOS</b>					
Iluminación	Lámparas fluorescentes.	Iluminación deficiente.	Cansancio visual (10) Cefalea(10)	III 70 III 70	Mejorar el sistema de iluminación.
Temperatura	Sistema de aire acondicionado.	Aire acondicionado dañado	Agotamiento físico (10).	III 100	Sustituir el aire acondicionado por uno que este en funcionamiento.

Continua.

**Tabla N° 4.6.** Riesgos Presentes en la Sala de profesores del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Sala de Profesores de Tecnología		Puesto de trabajo Profesores.			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 2/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Choques eléctricos	Puntos eléctricos.	Cables a simple vista. Toma corrientes no empotrados.	Quemaduras (25). Arritmia cardiaca (25). Paro cardiaco (60). Paro respiratorio (60). Muerte (100).	II 250 II 250 II 350 II 350 II 450	Empotrar los toma corrientes. Cubrir cables a simple vista con canaletas. Sustituir los puntos eléctrico dañados por unos nuevos
Incendio	Corto circuito.	Mal estado de toma corriente e interruptores.	Perdida de materiales (70). Pérdida humana (100). Quemaduras (70).	II 550 I 1200 II 500	Mejoras del sistema eléctrico. Instalación de equipos contra incendios.
<b>BIOLOGICOS</b>					
Hongos	Ácaros	Exceso de polvo en los estantes, ventanas y mobiliarios en el área.	Alergias (25). Dermatitis (25).	II 300 II 300	Realizar limpieza con frecuencia los estantes, ventanas y mobiliario en el área.

Continua.

**Tabla N° 4.6** Riesgos Presentes en la Sala de profesores del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Sala de Profesores de Tecnología		Puesto de trabajo Profesores.			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 3/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>ERGONOMICOS</b>					
Sobre esfuerzo	Sillas. Malas posturas.	Posición incorrecta del cuerpo al realizar actividades en el ordenador.	Molestias músculo esqueléticos (10). Trastorno circulatorio en las piernas (10).	III 90 III 90	Adquirir sillas adecuadas. Tomar una postura correcta al trabajar.
<b>PSICOSOSIAL</b>					
Estrés	Exceso de equipos para la reducida área de la sala de profesores.	Equipos dañados y objetos dañados.	Agotamiento físico (10).	II 140	Organizar los equipos y mobiliario del área. Eliminar elementos y accesorios que no se estén realizando.
Elaborado por: Nicholson Wilfrido y Benítez Alexis				Ing. Ana Márquez	Revisado por:

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.4 Taller de Fabricación Mecánica.

- ❖ **Equipos que se utilizan:** en la tabla 4.7 se reflejan todos los equipos utilizados en el taller de fabricación mecánica.

Tabla 4.7. Equipos utilizados en el taller mecánico.

Tipo de Equipo	Cantidad
Fresadora Copiadora	1
Fresadora Universal	9
Limadora	7
Rectificadora Cilíndrica	1
Rectificadora Plana	1
Sierra Alternativa	2
Taladro de Banco	1
Taladro de Columna	6
Taladradora Radial	1
Torno Paralelo	18
Torno Revólver	3
<b>TOTALES</b>	<b>50</b>

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** los materiales y herramientas utilizados en el taller de fabricación mecánica se encuentran en el **anexo E**.
- ❖ **Puestos de trabajo:** profesor y estudiantes.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área del taller de tecnología en fabricación mecánica se muestran a continuación, ver tabla 4.8.

Tabla 4.8. Riesgos Presentes en el Taller Mecánico del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Taller Mecánico.		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes.			Fecha: 10/12/08
					Pagina: 1/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>MECÁNICOS</b>					
Caída a un mismo nivel	Aceite. Agua. Obstáculos en las puertas.	Derrame de aceites, lubricantes y agua en el piso. Improvisaciones en las puertas para impedir el paso de agua.	Hematomas (10). Fracturas (25). Esguince (25). Contusión (10).	II 200 II 200 II 200 II 200	Realizar el mantenimiento adecuado a los equipos de trabajo para evitar la ruptura de mangueras y dispositivos que puedan derramar aceite lubricante y agua. Limpiar los drenajes.
Golpeado por	Equipos de taller.	Desprendimiento de virutas. La no utilización de equipos de protección visual. Carencia de los dispositivos de seguridad de las maquinas.	Daños visuales (60). Quemaduras en la piel (10). Cortaduras (60)	II 240 II 240 II 240	Utilización de los equipos de protección personal. (batas, lentes) Adiestrar a los estudiantes para un trabajo seguro y que hacer en caso de una eventualidad.
Golpeado contra	Equipos y materiales dañados.	Acumulación de equipos, materiales dañados.	Hematomas (10). Contusión (10).	II 200 II 200	Eliminar equipos y materiales dañados que obstaculicen el libre acceso por las áreas del taller mecánico.

Continua.

Tabla N° 4.8. Riesgos Presentes en el Taller Mecánico del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 <p>Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.</p>		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Taller Mecánico.		Puesto de trabajo Profesores y estudiantes.			Fecha: 10/12/08
					Página: 2/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>FISICOS</b>					
Iluminación	Bombillas fluorescentes.	Falta de mantenimiento al sistema de iluminación.	Cansancio visual (10). Cefalea (10).	III 120 III120	Realizar reparaciones en el sistema de iluminación.
Choques eléctricos	Sistema eléctrico.	Fallas eléctricas. Mala acometida. Daños a los equipos.	Quemaduras (25). Arritmia cardiaca(25) Paro cardiaco (60). Paro respiratorio (60). Muerte (100).	I 800 I 900 I 2000 I 2200 I 3500	Acometer correctamente el cableado eléctrico. Colocar dispositivos eléctricos de seguridad.
Incendio	Aceite. Sistema eléctrico.	Sistemas eléctricos en mal estado. Utilización de esmeriles en área de derrames de aceite.	Quemadura (25). Muerte (100).	II 300 II 400	Mejoras en el sistema eléctrico. Evitar contactos eléctricos con algún combustible
<b>BIOLOGICOS</b>					
Alergias	Aceite. Grasa.	Derrame de aceite en los equipos. Manipulación de gasa	Dermatitis (10).	II 300	Controlar el derrame de aceite en los equipos. Utilizar equipos de protección personal necesaria.

Continua.

**Tabla N° 4.8.** Riesgos Presentes en el Taller Mecánico del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Taller Mecánico.		Puesto de trabajo Profesores y estudiantes.			Fecha: 10/12/08
					Página: 3/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>PSICOLOGICO.</b>					
Estrés.	Materiales y equipos dañados.	Acumulación de materiales y equipos dañados en las áreas de taller.	Cansancio (10).	III 120	Eliminación de equipos y materiales dañados que permita la libre circulación por las áreas.
. Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez Ing. Ana Márquez					Revisado por:

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.5 Almacén del Taller de Fabricación Mecánica.

- ❖ **Equipos que utilizan:** en la tabla 4.9 se muestran los equipos que se utilizan actualmente en el almacén del taller de fabricación mecánica y sus cantidades.

Tabla 4.9. Equipos que se utilizan en el almacén de fabricación mecánica.

Tipo de Equipo	Cantidad
Estantes.	4
Armarios.	4
Silla.	2
Aire acondicionado.	1
Mesón.	1
Televisor.	1

Fuente: elaboración propia

- ❖ **Materiales y herramientas:** en este almacén se encuentran una serie de materiales y herramienta de diferentes tipos, para el mantenimiento y manipulación de los equipos del taller de fabricación mecánica, la cual se encuentran plasmado en el (anexo E).
- ❖ **Puestos de trabajo:** almacenista.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área del almacén se muestran a continuación, ver tabla N° 4.10.

Tabla N° 4.10. Riesgos Presentes en el Almacén del Taller Mecánico del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.					Fecha: 10/12/08
Dependencia. Almacén del Taller Mecánico.		Puesto de trabajo Almacenista.			Pagina. 1/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>MECÁNICOS</b>					
Golpeado por	Materiales.	Sobrecarga de materiales en estantes y armarios.	Hematomas (10). Contusiones (10).	II 300 II 300	Colocar ordenadamente los equipos y materiales sobre los estantes y armarios.
Golpeado contra	Equipos.	Equipos mal ubicados que no permitan el libre acceso.	Hematomas (10). Contusiones (10).	II 250 II 250	Hacer una reubicación de los equipos y desechar los que no están en buen estado.
Caída a un mismo nivel	Materiales.	Objetos que se encuentran en el piso mal ubicados.	Fracturas (25). Esguince (25). Hematomas (10).	II 180 II 180 III 120	Hacer continuamente mantenimiento al área del almacén. Colocar los equipos y materiales en lugares más seguro. No dejar equipos y materiales en el suelo.
<b>FISICOS</b>					
Iluminación	Lámpara fluorescente circulares.	En caso de encontrarse en mal estado.	Fatiga visual (10). Dolor de cabeza (10).	II 180 II 180	Mantener una iluminación adecuada en el aérea, ya que se encuentra encerrada.

Continua.

Tabla N° 4.10. Riesgos Presentes en el Almacén del Taller Mecánico del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Almacén del Taller Mecánico.		Puesto de trabajo Almacenista.			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 2/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Temperatura	Calor	En caso de dañarse el aire acondicionado.	Agotamientos (10). Dermatitis (10).	II 200 II 200	Hacer mantenimiento constante al aire acondicionado para evitar daños al mismo.
Choques eléctricos	Sistema eléctrico.	Cables a simple vista con malas conexiones. Toma corrientes no empotrados.	Quemaduras (25). Arritmia cardiaca (25). Paro cardiaco (60). Paro respiratorio (60). Muerte (100).	II 300 II 250 I 400 I 400 I 700	Eliminar las improvisaciones de conexiones eléctricas.
Incendio	Corto circuito.	Malas conexiones eléctricas.	Pérdida humana (100). Perdida de material (60). Quemaduras (60).	I 1200 I 500 I 450	Corregir malas conexiones de los cables eléctricos. Empotrar los toma corrientes.
<b>BIOLOGICOS</b>					
Hongos	Ácaros. Bacterias.	Acumulación de polvo en el aire acondicionado.	Dermatitis (10).	II 240	Realizar mantenimiento continuo a los filtros del aire acondicionado.
Alergias	Polvo.	Acumulación de polvos en los estantes y materiales.	Alergias respiratorias (10).	II 250	Realizar constantemente limpieza de los equipos materiales y demás objetos en le área.

Continua.

Tabla N° 4.10. Riesgos Presentes en el Almacén del Taller Mecánico del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencia. Almacén del Taller Mecánico.		Puesto de trabajo Almacenista.			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 3/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>PSICOLOGICOS</b>						
Estrés	Materiales.	Exceso de materiales en el área de circulación.	Agotamiento físico (10).	II 250	Eliminar materiales en mal estado	
<b>ERGONOMICOS</b>						
Sobre esfuerzo	Mala postura	Estar de pie tanto tiempo. Sillas en mal estado.	Cansancio físico (10). Dolores musculares (10).	III 80 III 90	Adquirir sillas adecuadas para una mejor postura del cuerpo.	
Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez Márquez					Revisado por: Ing. Ana	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.6 Oficinas de Profesores.

- ❖ **Equipos que utilizan:** en la tabla 4.11. se muestran los equipos que se encuentran en las oficinas de profesores en el Departamento de Tecnología.

Tabla 4.11. Equipos que se encuentran en las oficinas.

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>
Escritorio (en mal estado)	7
Silla (en mal estado)	14
Estante	4
Armario	3
Aire acondicionado	5

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** los materiales y herramientas que utilizan los profesores en las oficinas son los siguientes: Carpetas de Manila (oficio y carta), carpetas marrones, lápices, lapiceros, marcadores, carpetas para archivar, grapadoras, grapas, clips y otros.
- ❖ **Puestos de trabajo:** .profesores.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área de las oficinas de los profesores se muestran a continuación, ver tabla N° 4.12.

Tabla 4.12. Riesgos Presentes en las Oficinas del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 <p>Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.</p>		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencia. Oficinas de Tecnología Fabricación Mecánica y Electrónica.		Puesto de trabajo Profesores			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 1/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>MECÁNICOS</b>						
Golpeado por	Materiales y herramientas	Mala ubicación de los materiales y herramientas	Contusiones (10) Esguince (25) Hematomas(10)	III 120 II 200 II 200	Adquirir armarios adecuados y es recomendable no colocar herramientas y materiales en sitios inseguros.	
Golpeado contra	Mobiliario	Exceso de mobiliarios en las oficinas por el espacio muy reducido.	Contusiones (10) Hematomas(10)	III 60 III 60	Adquirir equipos de mejores condiciones. Ampliara clarea de las oficinas. Organizar todo el material y los equipos que se encuentren.	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos muy resbaladizos	Esguince (25) Hematomas (10) Contusiones(10)	II 170 III 70 III 70	Impermeabilizar el techo Limpiar los filtros de los aires en caso de que los haya	
<b>FISICOS</b>						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de iluminaciones las oficinas. Hay lámparas quemadas	Cansancio visual (10) Cefalea (10)	IV 20 II 200	Hacer mantenimiento a la mayor brevedad posible al sistema de iluminación.	

Continua.

Tabla N° 4.12. Riesgos Presentes en las Oficinas del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Oficinas de Tecnología Fabricación Mecánica y Electrónica		Puesto de trabajo Profesores			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 2/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Choques eléctricos	Tomas corrientes	Tomas corrientes no empotrados y dañados.	Quemaduras(25) Arritmia cardiaca(25) Paro cardiaco(60) Muerte (100)	II 350 II 350 I 850 I 1500	Empotrar las tomas corrientes. Sustituir los toma corrientes dañados por unos buenos.
Temperatura	Sistema de aires acondicionados.	Rejillas de y salidas de aires acondicionados dañados. Aires dañados	Agotamiento físico (10) Dermatitis (25)	II 150 II 350	Realizar constantemente mantenimiento a los aires acondicionados. Adquirir aires acondicionamiento.
Incendio	Corto circuitos.	Cables de corrientes en mal estado y sueltos en el piso.	Perdidas humanas (100). Perdidas de materiales (60). Quemaduras (60).	I 2500 I 2000 I 2000	Colocar toma corrientes para evitar contactos eléctricos. Mejorar el sistema de cableado eléctrico.
<b>BIOLOGICOS</b>					
Hongos	Ácaros.	Acumulación de polvos en los aires acondicionados.	Dermatitis (25). Alergias (25).	II 250. II 400.	Hacer limpieza con frecuencia los filtros de los aires acondicionados.
Alergias	Polvos.	Acumulación de polvos.	Sinusitis (10).	III 120.	Limpiar con frecuencia estantes, techos y armarios.

Continua.

Tabla N° 4.12. Riesgos Presentes en las Oficinas del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 <p>Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.</p>		<h2>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</h2>			
Dependencia. Oficinas de Tecnología Fabricación Mecánica y Electrónica		Puesto de trabajo profesores			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 3/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
PSICOLOGICOS					
Estrés	Materiales de oficina.	Exceso de materiales y equipos en las oficinas. Falta de organización.	Agotamiento (10)	III 40	Organizar los materiales y equipos de trabajo.
ERGONOMICOS					
Sobre esfuerzo	Malas posturas.	Sillas y escritorios en malas condiciones.	Trastorno circulatorios en las piernas (10). Incomodidad, molestias músculo-esqueléticas (10).	II 200 II 200	Mantener una posición adecuada. Adquirir sillas y escritorios acordes.
Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez Márquez				Revisado por: Ing. Ana	

Fuente: elaboración propia

#### 4.3.7 Sala de Dibujo.

- ❖ **Equipos que utilizan:** en la tabla 4.13. se muestran los equipos utilizados dentro del área de la sala de dibujo del Departamento de Tecnología.

Tabla 4.13. Equipos en el área de Dibujo.

Equipos	Cantidad
Pizarrón	2
Escritorio (dañado)	1
Silla (dañada)	1
Aires acondicionados	2

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** los materiales y herramientas que se utilizan son los siguientes: marcadores, borrador, formatos de dibujo, escuadras, lápices H, 2H, 3H, papel cebolla, cartulina, tirro, sacapuntas, etc.
- ❖ **Puestos de trabajo:** profesor y estudiantes.
- ❖ **Análisis de Riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área de las oficinas se muestran a continuación, ver tabla 4.14.

Tabla 4.14. Riesgos Presentes en la Sala de Dibujo del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 <p>Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.</p>		<h2>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</h2>				
Dependencia. Sala de Dibujo		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 1/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>MECÁNICOS</b>						
Caída de un mismo nivel	Agua.	Filtraciones en el techo. Mal estado de los aires acondicionados.	Hematomas (10). Contusiones (10).	III 120 III 120	Impermeabilización de los techos Hacer mantenimiento a los aires acondicionados.	
Golpeado por	Puertas. Cielo raso.	Puertas dañadas. Cielo raso en malas condiciones.	Hematomas (10). Contusiones (10).	II 300 II 400	Reemplazar puertas. Reemplazar cielo raso.	
<b>FISICOS</b>						
Iluminación	Lámparas fluorescentes.	Falta de iluminación en área.	Cansancio visual (10). Cefalea (10).	II 350 II 350	Mantener una iluminación adecuada debido al trabajo que se realiza.	
Temperatura	Calor.	Aires acondicionados dañados.	Agotamiento físico (10). Dermatitis (25).	II 350 II 350	Realizar mantenimiento a los aires acondicionados. Colocar dispositivos de protección a los aires acondicionados.	

Continua.

Tabla N° 4.14. Riesgos Presentes en la Sala de Dibujo del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Sala de Dibujo		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes			Fecha: 10/12/08
					Página: 2/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Choques eléctricos	Sistema eléctrico.	Toma corrientes dañados. Cables a simple vista.	Quemaduras (25). Paro respiratorio (60). Paro cardiaco (60). Arritmia cardiaca (60).	II 200 II 400 II 400 II 500	Reparar toma corrientes. Empotrar cables que están a simple vista.
Incendio	Corto circuito.	Malas conexiones e los cables.	Pérdida humana (100). Perdida de material (60). Quemaduras (60).	I 1200 I 500 I 450	Corregir malas conexiones de los cables eléctricos.
<b>BIOLOGICOS</b>					
Alergias	Ácaros.	Exceso de polvo en los equipos y paredes.	Alergias respiratorias (10).	II 200	Realizar mantenimientos continuos en los equipos y áreas de la sala de lectura.
Hongos	Humedad.	Acumulación de polvos en las rejillas de los aires acondicionados.	Dermatitis (10).	II 200	Limpiar con frecuencia las rejillas de los aires acondicionados.

Continua.

Tabla N° 4.14. Riesgos Presentes en la Sala de Dibujo del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 <p>Tecnología en Fabricación Mecánica y Electronica.</p>		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencia. Sala de Dibujo		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes.			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 2/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>ERGONOMICOS</b>						
Sobre esfuerzo	Mala postura. Silla dañada.	Posición incorrecta del cuerpo al realizar el trabajo. Estar de pie al momento de dictar las clases.	Dolores musculares (10). Incomodidad (10). Trastornos circulatorios en las piernas (10).	II 450 II 450 II 450	Adquirir silla adecuada. Adoptar posiciones rectas tratar de no permanecer tanto tiempo de pies.	
Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez Márquez					Revisado por: Ing. Ana	

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.8 Taller de Proceso.

- ❖ **Equipos que utilizan:** en la tabla 4.15. se muestran los siguientes equipos que se utilizan en el taller de proceso ubicado en el departamento de tecnología.

4.15. Tabla de los equipos de taller de proceso.

Equipos	Cantidad
Tornos (para metal y madera)	2
Maquinas de soldar	6
Maquina para soldar contra punto	1
Maquina de soldar TMAG	1
Cortadora a base de oxigeno y oxiacetileno	8
Taladro paralelo	2
horno para fundir aluminio	1
Medidor de rugosidad	1
Sizalla de corte	1
Esmeriles estático	1

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** los materiales y herramientas que se utilizan en el taller de proceso son los siguientes: electrodos, acero, aluminio, placas para soldar, destornillador, madera, gas propano, gas acetileno, oxigeno, tenaza, alicates, guantes de cuero para soldar entre otros.
- ❖ **Puesto de trabajo:** profesor y estudiantes.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área de taller de proceso se muestran a continuación, ver tabla 4.16.

Tabla 4.16. Riesgos Presentes en el Taller de Proceso del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 <p>Tecnología en Fabricación Mecánica y Electronica.</p>		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Taller de proceso		Puesto de trabajo Profesores y estudiantes.			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 1/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias(NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>MECÁNICOS</b>					
Golpeado por	Materiales y herramientas	Mala ubicación de los materiales y herramientas	Contusiones (10) Esguince (25) Hematomas(10)	III 120 II 200 II 200	Organizar todos los equipos y materiales que se utilizan en cada actividad y ubicarlos en lugares seguros
Golpeado contra	Equipos.	Exceso de equipos que obstruyen el libre acceso en las áreas	Contusiones (10) Hematomas(10)	III 60 III 60	Adquirir equipos de mejores condiciones. Organizar todo el material y los equipos que se encuentren.
Caída a un mismo nivel	Agua. Aceite.	Filtraciones en los techos. Derrame de aceites en le piso.	Esguince (25) Hematomas (10) Contusiones(10)	II 170 III 70 III 70	Impermeabilizar el techo. Limpiar cada vez que se requiera el piso y mas cuando hay derrames de aceites
<b>FISICOS</b>					
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de iluminaciones en las áreas del taller. Hay lámparas quemadas	Cansancio visual (10) Cefalea (10)	IV 20 II 200	Hacer mantenimiento a la mayor brevedad posible al sistema de iluminación.

Continua.

Tabla N° 4.16. Riesgos Presentes en el Taller de Proceso del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencia. Taller de Proceso		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes.			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 2/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias(NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
Temperatura	Espacio poco ventilado	Poca ventilación para las actividades que se realizan.	Agotamiento físico (10) Dermatitis (25)	II 150 II 350	Es recomendable adquirir un espacio con mayor capacidad y suficiente ventilación por los tipos de gases que se utilizan.	
Choques eléctricos	Tomas corrientes	Tomas corrientes no empotrados y dañados.	Quemaduras(25) Arritmia cardiaca(25) Paro cardiaco(60) Muerte (100)	II 350 II 350 I 850 I 1600	Empotrar la toma corriente. Sustituir las tomas corrientes dañados por unos buenos.	
Incendio	Corto circuitos.	El sistema de cableado en mal estado,	Perdidas humanas (100). Perdidas de materiales (60). Quemaduras (60).	I 2500 I 2000 I 2000	Colocar toma corrientes para evitar contactos eléctricos. Mejorar el sistema de cableado eléctrico. Ya que se trabaja mucho con gases.	
<b>BIOLOGICOS</b>						
Hongos	Ácaros.	Acumulación de polvos en las rejillas de los aires acondicionados.	Dermatitis (10).	II 200	Es recomendable limpiar los equipos constantemente.	
Alergias	Polvos.	Acumulación de polvos.	Sonositis (10).	III 120.	Limpiar con frecuencia estantes, techos y armarios.	

Continua.

Tabla N° 4.16. Riesgos Presentes en el Taller de Proceso del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencia. Taller de Proceso		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes.			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 3/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias(NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>PSICOLOGICOS</b>						
Estrés	Materiales de taller.	Exceso de materiales y equipos en los talleres. Falta de organización.	Agotamiento (10)	III 40	Organizar los materiales y equipos de trabajo.	
<b>ERGONOMICOS</b>						
Sobre esfuerzo	Malas posturas. Cansancio de las cuerdas vocales	Estantes en mala ubicación. Esfuerzo en explicar la actividad.	Trastorno circulatorios en las piernas (10). Incomodidad, molestias músculo-esqueléticas (10).	II 200 II 200	Mantener una posición adecuada. Mantener la espalda lo mas recta posible a la hora de realizar alguna actividad.	
<b>QUIMICOS</b>						
Explosión	Gases.	Fuga de gases comprimidos. Rotura de las mangueras.	Asfixia. (25).	II 300	Reubicar los cilindros en la parte exterior del taller.	
Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez Márquez					Revisado por: Ing. Ana	

Fuente: elaboración propia

### 4.3.9 Sala de Lectura

- ❖ **Equipos que utilizan:** en la tabla 4.17 se muestran los equipos que se encuentran en la sala de lectura del departamento de tecnología.

Tabla 4.17. Equipos en el área de la sala de lectura.

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>
Aire acondicionado	1
Escritorio	1
Mesas	7
Sillas	20
Estantes	1
Computador completo.	1

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** los materiales y herramientas que se utilizan en la sala de lectura son: libros, grapadoras entre otros.
- ❖ **Puesto ocupacional:** ayudantes de sala.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área de las oficinistas se muestran a continuación, ver tabla 4.18.

Tabla 4.18. Riesgos Presentes en la Sala de Lectura del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Sala de Lectura		Puesto de trabajo Ayudantes de sala			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 1/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>MECÁNICOS</b>					
Golpeado por	Materiales de oficinas	Mala ubicación de los materiales de oficinas	Contusiones (10) Esguince (25) Hematomas(10)	III 120 II 250 II 250	Organizar todos los materiales que se utilizan y ubicarlos en lugares seguros
Golpeado contra	Mesas. Sillas. Y otros objetos.	Exceso de mobiliario que obstruyen el libre acceso en las áreas	Contusiones (10) Hematomas(10)	III 70 III 60	Adquirir equipos de mejores condiciones. Organizar los equipos de acuerdo a los espacios. Eliminar equipos que obstaculicen el área
Caída a un mismo nivel	Agua.	Filtraciones en los techos.	Esguince (25) Hematomas (10) Contusiones(10)	II 170 III 70 III 70	Impermeabilizar el techo.
<b>FISICOS</b>					
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de iluminaciones en las áreas de la sala de lectura. Hay lámparas quemadas	Cansancio visual (10) Cefalea (10)	IV 20 II 200	Hacer mantenimiento a la mayor brevedad posible al sistema de iluminación.

Continua.

Tabla N° 4.18. Riesgos Presentes en la Sala de Lectura del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
<b>Dependencia.</b> <b>Sala de Lectura</b>		<b>Puesto de trabajo</b> <b>Ayudantes de Sala</b>			<b>Fecha: 10/12/08</b>
					<b>Página. 2/3</b>
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Temperatura	Frió.	Alta velocidad en las salidas de aires acondicionados	Limitación funcional (10) Resfriados (25)	II 150 II 350	Regular la velocidad del aire y no el termóstato
Choques eléctricos	Tomas corrientes	Tomas corrientes no empotrados y dañados.	Quemaduras(25) Arritmia cardiaca(25) Paro cardiaco(60) Muerte (100)	II 350 II 350 I 750 I 1800	Empotrar las tomas corrientes. Sustituir los toma corrientes dañados por unos buenos.
Ruido	Voces de personas	Aglomeración de personas en un mismo espacio físico	Dificultad para concentrarse (10).	II 350	Utilizar estos espacios solo para la lectura y el estudio.
Radiación	Computador	Computador sin protector de pantalla	Fatiga visual (10). Cefalea (10).	III 100 III 100	Colocar protector de pantalla al computador.
.BIOLOGICOS					
Hongos	Ácaros.	Acumulación de polvos en las rejillas de aires acondicionados	Dermatitis (25). Alergias (25).	II 250. II 400.	Limpiar con frecuencia los filtros de aires acondicionados.
Alergias	Polvos.	Acumulación de polvos en estantes y libros.	Sinusitis (10).	III 120.	Limpiar con frecuencia equipos y las áreas que sean posibles. Evitar la acumulación de polvos

Continua.

Tabla N° 4.18. Riesgos Presentes en la Sala de Lectura del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
<b>Dependencia. Sala de Lectura</b>		<b>Puesto de trabajo Ayudantes de Sala</b>			<b>Fecha: 10/12/08</b>
					<b>Página. 3/3</b>
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>PSICOLOGICOS</b>					
Estrés	Materiales de sala.	Exceso de materiales y equipos dañados. Falta de organización.	Agotamiento (10)	III 40	Organizar los materiales y equipos de trabajo. Adquirir equipos de buenas condiciones
<b>ERGONOMICOS</b>					
Sobre esfuerzo	Malas posturas. Sillas y mesas inadecuadas	Sillas y mesas en mal estado	Trastorno circulatorios en las piernas (10). Incomodidad, molestias músculo-esqueléticas (10).	II 200 II 200	Adquirir sillas y mesas en buenas condiciones
Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez Márquez					Revisado por: Ing. Ana

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.10 Laboratorios de Electrónica.

- ❖ **Equipos que utilizan:** los equipos que se utilizan en los diferentes laboratorios de tecnología en electrónica son los siguientes, ver tabla 4.19.

Tabla 4.19. Equipos de los Laboratorios de Electrónica.

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>
Mesones	16
Butacas	15
Aire acondicionado	3
Pizarra	4

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** en el anexo F, se muestran los materiales y herramientas que se utilizan en los laboratorios de electrónica.
- ❖ **Puesto de trabajo:** profesor y estudiantes.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área de las oficinas se muestran a continuación, ver tabla 4.20.

Tabla 4.20. Riesgos Presentes en los Laboratorios de Electrónica del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Laboratorios de Electrónica		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes			Fecha: 10/12/08
					Página: 1/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
<b>MECÁNICOS</b>					
Golpeado por	Materiales y equipos	Mala manipulación de los materiales y equipos	Contusiones (10) Hematomas(10)	III 120 II 200	Es recomendable recibir instrucciones sobre como manejar los equipos y materiales Y
Golpeado contra	Mobiliario	Mobiliarios en condiciones regulares.	Contusiones (10) Hematomas(10)	III 60 III 60	Adquirir equipos de mejores condiciones. Mantener el mobiliario en correcto orden.
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos muy resbaladizos	Esguince (25) Hematomas (10) Contusiones(10)	II 200 III 70 III 70	Impermeabilizar el techo Limpiar los filtros de los aires en caso de que los haya
<b>FISICOS</b>					
Temperatura	Sistema de aires acondicionados.	Rejillas y salidas de aires acondicionados dañados. Aires dañados	Agotamiento físico (10) Dermatitis (25)	II 150 II 350	Realizar constantemente mantenimiento a los aires acondicionados. Adquirir aires acondicionados en áreas que hacen falta. Colocar protectores eléctricos a los aires acondicionados

Continua.

Tabla N° 4.20. Riesgos Presentes en los Laboratorios de Electrónica del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
<b>Dependencia. Laboratorio de Electrónica</b>		<b>Puesto de trabajo Profesor y Estudiantes.</b>			<b>Fecha: 10/12/08</b>	
					<b>Página. 2/3</b>	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de iluminaciones en los laboratorios. Hay lámparas quemadas	Cansancio visual (10) Cefalea (10)	IV 20 II 200	Hacer mantenimiento a la mayor brevedad posible al sistema de iluminación.	
Choques eléctricos	Tomas corrientes	Tomas corrientes no empotrados y dañados.	Quemaduras(25) Arritmia cardiaca(25) Paro cardiaco(60) Muerte (100)	II 400 II 400 I 850 I 1500	Empotrar la toma corriente. Sustituir las tomas corrientes dañados por unos buenos.	
Incendio	Corto circuitos.	Cables de corrientes en mal estado.	Perdidas humanas (100). Perdidas de materiales (60). Quemaduras (60).	I 2400 I 2000 I 2000	Colocar toma corrientes para evitar contactos eléctricos. Mejorar el sistema de cableado eléctrico.	
<b>BIOLOGICOS</b>						
Hongos	Ácaros.	Acumulación de polvos en los aires acondicionados.	Dermatitis (25). Alergias (25).	II 250. II 400.	Hacer limpieza a los filtros de los aires acondicionados.	
<b>.PSICOLOGICOS</b>						
Estrés	Materiales de laboratorios.	No se cuenta siempre con todos los materiales y equipos en buenas condiciones.	Agotamiento (10)	III 40	Adquirir los materiales y equipos necesarios.	

Continua.

Tabla N° 4.20. Riesgos Presentes en los Laboratorios de Electrónica del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencia. Oficinas de Tecnología Electrónica		Puesto de trabajo Profesor y Estudiantes.			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 3/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>ERGONOMICOS</b>						
Sobre esfuerzo	Tanto tiempo de pies.	Al momento de dictar o explicar las practicas	Trastorno circulatorios en las piernas (10). Incomodidad, molestias músculo-esqueléticas (10).	II 250 II 250	Mantener una posición adecuada. Tratar de no estar mucho tiempo de pies.	
Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez				Revisado por: Ing. Ana Márquez		

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.11 Taller de Electrónica.

- ❖ **Equipos que utilizan:** los equipos que se utilizan en el taller de electrónica se muestran en la tabla 4.21.

Tabla 4.21. Equipos en el taller de electrónica.

Equipos	Cantidad
Cinzaya de corte lineal	1
Cinzaya	1
Taladros (2 dañados)	4
Prensas	4
Dobladora	1

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** los materiales y herramientas que utilizan son los siguientes: lima, cautín, centro punto, martillo, brocas entre otros.
- ❖ **Puesto de trabajo:** profesor y estudiantes.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área de las oficinistas se muestran a continuación, ver tabla 4.22.

Tabla 4.22. Riesgos Presentes en el Taller de Electrónica del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 <p>Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica</p>		<h2>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</h2>				
Dependencia. Taller de Electrónica.		Puesto de trabajo. Profesor y estudiantes			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 1/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
MECÁNICOS						
Golpeado por	Equipos de taller	Mala manipulación de los equipos	Contusiones (10) Hematomas(10)	III 120 II 200	Es recomendable recibir instrucciones sobre como manejar los equipos y materiales	
Golpeado contra	Mesas de trabajo	Mesas en condiciones regulares.	Contusiones (10) Hematomas(10)	III 80 III 60	Adquirir equipos de mejores condiciones. Mantener un orden en las mesas	
Caída a un mismo nivel	Agua	Pisos muy resbaladizos. A través de lluvias	Esguince (25) Hematomas (10) Contusiones(10)	II 250 III 80 III 80	Impermeabilizar el techo Limpiar los drenajes constantemente	
FÍSICOS						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de iluminaciones en las áreas del taller Hay lámparas quemadas y poca iluminación.	Cansancio visual (10) Cefalea (10)	IV 30 II 230	Hacer mantenimiento a la mayor brevedad posible al sistema de iluminación. Adaptar mas iluminación debido a que son escasas las lámparas	

Continua.

Tabla N° 4.22. Riesgos Presentes en el Taller de Electrónica del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencia Taller de Electrónica		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 2/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
Choques eléctricos	Tomas corrientes	Tomas corrientes no empotrados y dañados.	Quemaduras(25) Arritmia cardiaca(25) Paro cardiaco(60) Muerte (100)	II 400 II 400 I 850 I 1500	Empotrar la toma corriente. Sustituir las tomas corrientes dañados por unos buenos.	
Temperatura	Ambiente	Área muy encerrada	Agotamiento físico (10) Dermatitis (25)	II 180 II 350	Es recomendable mantener el portón abierto durante la realización de actividades dentro del mismo.	
Incendio	Corto circuitos.	Cables de corrientes en mal estado. Sistema de cableado dañado.	Perdidas humanas (100). Perdidas de materiales (60). Quemaduras (60).	I 2400 I 2000 I 2000	Colocar toma corrientes para evitar contactos eléctricos. Mejorar el sistema de cableado eléctrico. Empotrar las tomas corrientes. Hacer mantenimiento al sistema eléctrico y evitar desechos de basura dentro de los mismo	
<b>BIOLOGICOS</b>						
Hongos	Ácaros.	Acumulación de polvos en equipos, paredes y techos.	Dermatitis (25). Alergias (25).	II 250. II 400.	Hacer limpieza constantemente a los equipos, paredes y techos	

Continua.

Tabla N° 4.22. Riesgos Presentes en el Taller de Electrónica del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica		Puesto de trabajo Profesor y Estudiantes			Fecha: 10/12/08	
Dependencia. Taller de Electrónica					Pagina. 3/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
ERGONOMICOS						
Sobre esfuerzo	Mala postura.	Mantenerse mucho tiempo de pie al momento de dictar las practicas.	Trastorno circulatorios en las piernas (10). Incomodidad, molestias músculo-esqueléticas (10).	II 250 II 250	Mantener una posición adecuada. Mantener recta la espalda.	
PSICOLOGICOS						
Estrés	Materiales de taller.	No se cuenta con todos los materiales y equipos en buenas condiciones.	Agotamiento (10)	III 40	Adquirir los materiales y equipos necesarios. Hacer mantenimiento a los equipos que lo requieran para su total mantenimiento.	
Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez				Revisado por: Ing. Ana Márquez		

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.12 Sala de OPSU del Departamento de Tecnología.

- ❖ **Equipos en la sala de de OPSU:** los equipos que se utilizan en la sala de la OPSU se encuentran plasmados en la tabla 4.23.

Tabla 4.23. Equipos de la sala de OPSU.

Equipos	Cantidad
Computadoras	30 (2 falta de mantenimiento)
Aire acondicionado	1
Mesas de computador	30
Sillas	30 (condiciones no adecuadas)

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** los materiales y herramientas que Disketts, Cds, Pendrive, Hojas, marcadores, lápices, lapiceros, borradores.
- ❖ **Puesto de trabajo:** profesor y estudiantes.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área de la sala de OPSU se muestran a continuación, ver tabla 4.24.

Tabla 4.24. Riesgos Presentes en la Sala de OPSU del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencia. Sala de OPSU.		Puesto de trabajo. Profesor y estudiantes.			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 1/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>MECÁNICOS</b>						
Golpeado por	Materiales y objetos	Materiales de trabajo y la mala ubicación de objetos inutilizados.	Contusiones (10) Hematomas(10) Cortaduras (25)	III 120 II 200 II 200	Es necesario ordenar todos los materiales de trabajo y desechar todos aquellos objetos que no se estén utilizando.	
Golpeado contra	Mesas de trabajo	Mesas en condiciones regulares y el espacio muy reducido para la cantidad de mesas en la sala.	Contusiones (10) Hematomas(10)	III 70 III 50	Se recomienda la reubicación de los equipos y mobiliario en forma mas precisa de acuerdo al espacio indicado.	
Caída a un mismo nivel	Agua Techo.	Pisos muy resbaladizos. Filtraciones en el techo. Goteras en el aire acondicionado.	Esguince (25) Hematomas (10) Contusiones(10)	II 250 III 80 III 80	Impermeabilizar el techo Limpiar los drenajes constantemente.	
<b>FISICOS</b>						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de iluminaciones en las áreas de la sala OPSU Hay lámparas quemadas.	Cansancio visual (10) Cefalea (10)	IV 30 II 230	Hacer mantenimiento Adecuado y constante al sistema de iluminación.	

Continua.

Tabla N° 4.24. Riesgos Presentes en la sala de OPSU del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia: Sala de OPSU.		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes.			Fecha: 10/12/08
					Página: 2/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC).	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Choques eléctricos	Tomas corrientes	Tomas corrientes no empotrados y dañados. Cables en el piso	Quemaduras(25) Arritmia cardiaca(25) Paro cardiaco(60) Muerte (100)	II 450 II 400 I 850 I 1600	Empotrar la toma corriente. Sustituir las tomas corrientes dañados por unos buenos. Colocar recubrimiento a los cables eléctricos.
Incendio	Corto circuitos.	Cables de corrientes en mal estado. Sistema de cableado dañado. Sobre carga de equipos eléctricos	Perdidas humanas (100). Perdidas de materiales (60). Quemaduras (60).	I 2400 I 2000 I 2000	Colocar toma corrientes para evitar contactos eléctricos. Mejorar el sistema de cableado eléctrico. Hacer mantenimiento al sistema eléctrico. Colocar equipos contra incendio.
Radiación.	Computador.	Computadoras sin protectores de pantalla.	Cefalea (10). Cansancio visual. (10).	II 250. II250.	Colocarles protectores de pantalla.
Temperatura	Salidas de aires acondicionados	Salidas de aires acondicionado dañadas	Agotamiento físico (10) Dermatitis (25)	II 200 II 300	Es recomendable hacer mantenimiento constante y adecuado al sistema de aire acondicionado.

Continua.

Tabla N° 4.24. Riesgos Presentes en la sala de OPSU del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencia. Sala de OPSU.		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes.			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 3/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>BIOLOGICOS.</b>						
Polvos.	Ácaros.	Acumulación de polvos en equipos, paredes y, techos y aires acondicionados.	Dermatitis (25). Alergias (25).	II 250. II 400.	Hacer mantenimiento constantemente a los equipos, paredes, techos y aires acondicionados.	
Hongos	Humedad.	Filtraciones en el techo.	Dermatitis (25).	II 200	Impermeabilizar el techo. Reparar grietas en las paredes	
<b>PSICOSOCIAL</b>						
Estrés.	Computador.	Computador en mal funcionamiento.	Agotamiento (10).	III 50	Actualizar y hacerle mantenimiento al ordenador constantemente.	
<b>ERGONOMICOS</b>						
Sobre esfuerzo	Mala postura Sillas del computador inadecuadas.	Posición incorrecta del cuerpo al realizar actividades en el ordenador. Sillas en mal estado.	Incomodidad, molestias músculo-esqueléticas (10). Trastorno circulatorios en las piernas (10). Fatiga visual (10).	II 250 II 250 II 200	Adquirir sillas en mejores condiciones. Mantener una postura adecuada al momento de sentarse	
Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez				Revisado por: Ing. Ana Márquez		

Fuente: elaboración propia.

### 4.3.13 Aulas de Tecnología Electrónica.

- ❖ **Equipos en las aulas de tecnología electrónica:** los equipos que se utilizan en las aulas de tecnología electrónica encuentran en la tabla 4.25.

Tabla 4.25. Equipos de las aulas.

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>
Aire acondicionado	3
Pizarra	3
Escritorios (en condiciones regulares)	3
Sillas	3
Pupitres	110

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Materiales y herramientas:** lápices, lapiceros, marcadores acrílicos, y otros.
- ❖ **Puestos de trabajo:** profesor.
- ❖ **Análisis de riesgo:** los formatos de análisis de riesgos en las Aulas se muestran a continuación, ver tabla 4.26.

Tabla 4.26. Riesgos Presentes en las Aulas del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencia. Aulas de Tecnología Electrónica		Puesto de trabajo. Profesor y estudiantes.			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 1/2	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC).	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>MECÁNICOS</b>						
Golpeado contra	Escritorios. Pupitres.	Escritorios un poco dañados y en mala posición Exceso de pupitres para un área muy reducida.	Contusiones (10) Hematomas(10) Cortaduras (25)	III 120 II 250 II 250	Organizar los pupitres. Retirar los pupitres dañados. Reparar los escritorios.	
Caída a un mismo nivel	Agua.	Pisos muy resbaladizos. Filtraciones en el techo.	Esguince (25) Hematomas (10) Contusiones(10)	II 250 II 180 II 1 80	Impermeabilizar el techo Limpiar los drenajes constantemente.	
<b>FISICOS</b>						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de iluminaciones en las áreas de las aulas Hay lámparas quemadas.	Cansancio visual (10) Cefalea (10)	IV 30 II 250	Hacer mantenimiento Adecuado y constante al sistema de iluminación.	
Temperatura	Salidas de aires acondicionados	Salidas de aires acondicionado dañadas	Agotamiento físico (10) Dermatitis (25)	II 230 II 320	Es recomendable hacer mantenimiento constante y adecuado al sistema de aire acondicionado.	

Continua.

Tabla N° 4.26. Riesgos Presentes en la sala de OPSU del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>				
Dependencias. Aulas de Tecnología Electrónica		Puesto de trabajo Profesor y estudiantes.			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 2/2	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC).	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
Choques eléctricos	Tomas corrientes	Tomas corrientes no empotrados y dañados.	Quemaduras(25) Arritmia cardiaca(25) Paro cardiaco(60) Muerte (100)	II 300 II 300 I 850 I 1500	Empotrar la toma corriente. Sustituir las tomas corrientes dañados.	
Incendio	Corto circuitos.	Cables de corrientes en mal estado. Sistema de cableado dañado. Alcantarillado eléctrico a falta de mantenimiento.	Perdidas humanas (100). Perdidas de materiales (60). Quemaduras (60).	I 2400 I 2000 I 2000	Mejorar el sistema de cableado eléctrico. Hacer mantenimiento al sistema eléctrico. Colocar equipos contra incendio.	
<b>BIOLOGICOS.</b>						
Hongos	Ácaros. Humedad.	Acumulación de polvos en rejillas de aires acondicionados.	Dermatitis (25). Alergias (25).	II 250. II 400.	Hacer un constante y adecuado mantenimiento al sistema de aires acondicionados.	
<b>ERGONOMICOS</b>						
Sobre esfuerzo	Mala postura	Mala postura al sentarse. El mantenerse tanto tiempo de pies.	Trastorno circulatorios en las piernas (10). Varices en las piernas (10).	II 200. II230.	Mantener una posición adecuada al sentarse. No estar tanto tiempo de pies.	
Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez				Revisado por: Ing. Ana Márquez		

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.14 Baños y Pasillos.

- ❖ **Equipos en baños y pasillos:** los equipos que se encuentran en los baños y pasillos de del Departamento de Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica, ver tabla 4.27.

Tabla 4.27. Equipos en los baños y pasillos.

<b>Equipos</b>	<b>Cantidad</b>
Filtros de Agua (2 dañados)	3
Carteleras.	5

Fuente: elaboración propia.

- ❖ **Puesto de trabajo:** personal de mantenimiento.
- ❖ **Análisis de riesgos:** los formatos de análisis de riesgos en el área de las oficinistas se muestran a continuación, ver tabla 4.28.

Tabla 4.28. Riesgos Presentes en Pasillos y Baños del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica	
Dependencia. Baños y Pasillos		Puesto de trabajo. Personal de Mantenimiento.			Fecha: 10/12/08	
					Pagina. 1/3	
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención	
<b>MECÁNICOS</b>						
Golpeado por	Objetos y cajas.	Materiales y cajas. Mala ubicación de objetos inutilizados en los pasillos.	Contusiones (10) Hematomas(10) Cortaduras (25)	III 110 II 200 II 200	Es necesario desechar todos los materiales objetos que no se estén utilizando.	
Caída a un mismo nivel	Agua en pasillo y estacionamiento. Gasoil. Áreas verdes.	Pisos muy resbaladizos. Gasoil en el piso utilizado como limpieza. Drenajes tapados. Desnivel de las áreas verdes y constante botadero de agua en el estacionamiento	Esguince (25) Hematomas (10) Contusiones(10)	II 200 III 80 III 80	Colocar avisos a la hora de realizar limpiezas con gasoil. Realizar limpieza del gasoil. Limpiar los drenajes constantemente. Evitar la constante aguas en le estacionamiento ya que destruye el pavimento.	
<b>FISICOS</b>						
Iluminación	Lámparas fluorescentes	Falta de iluminaciones en los pasillos y baños Hay lámparas quemadas.	Cansancio visual (10) Cefalea (10)	IV 30 II 230	Hacer mantenimiento Adecuado y constante al sistema de iluminación.	

Continua.

Tabla N° 4.28. Riesgos Presentes en Pasillos y Baños del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia: Baños y Pasillos		Puesto de trabajo Personal de Mantenimiento.			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 2/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Incendio	Corto circuitos.	Cables de corrientes en mal estado. Sistema de cableado dañado. Sobre carga de equipos eléctricos	Perdidas humanas (100). Perdidas de materiales (60). Quemaduras (60).	I 2300 I 2000 I 2000	Colocar toma corrientes para evitar contactos eléctricos. Mejorar el sistema de cableado eléctrico. Colocar equipos contra incendio.
Choques eléctricos	Tomas corrientes Breaker.	Tomas corrientes no empotrados y dañados. Breaker dañados.	Quemaduras(25) Arritmia cardiaca(25) Paro cardiaco(60) Muerte (100)	II 450 II 300 I 850 I 1500	Empotrar la toma corriente. Sustituir las tomas corrientes dañados por unos bueno.
<b>BIOLOGICOS.</b>					
Hongos	Humedad.	Filtraciones en el techo. Alcantarillado tapados de basuras.	Dermatitis (25). Alergias (25).	II 250. II 450.	Hacer mantenimiento constantemente en los baños. Hacer reparaciones en tuberías y lavamanos. Realizar mantenimiento urgente de todas las alcantarillas

Continua.

Tabla N° 4.28. Riesgos Presentes en Pasillos y Baños del Departamento de Fabricación Mecánica y Electrónica.

 Tecnología en fabricación mecánica y Electrónica		<b>ANÁLISIS DE RIESGOS A.R.O</b>			
Dependencia. Baños y Pasillos		Puesto de trabajo Personal de Mantenimiento.			Fecha: 10/12/08
					Pagina. 3/3
Riesgo	Agente	Causa	Consecuencias (NC)	NR (Nivel de riesgo)	Medidas de Prevención
Bacterias.	Aire.	Olores desagradables en los baños.	Deficiencia respiratoria (10).	II 200	Realizar limpieza constante para evitar olores desagradables en los baños y pasillos.
Ácaros.	Polvos.	Acumulación de polvos en techos rejillas de las puertas y ventanas	Alergias (25).	II 250	Realizar mantenimiento constante para evitar la acumulación de polvos y telas de arañas.
Elaborado por: Wilfrido Nicholson y Alexis Benítez				Revisado por: Ing. Ana Márquez	

Fuente: elaboración propia.

## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

#### **Riesgos Encontrados Dentro del Departamento de Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica.**

Los riesgos hallados en el departamento de tecnología en sus diferentes dependencias se identificaron mediante entrevistas, observaciones directas y entrevistas al personal que elabora y hacen uso de ellos, la cual se encuentran relacionados intrínsecamente con los diferentes agentes que son los siguientes: materiales de oficina y mobiliario, equipos de talleres y herramientas, equipos de computación, cables en mal estado, puntos eléctricos dañados, sillas, mesas, polvo, lámparas fluorescente, techo raso, entre otros. Todo estos tipos de riesgo conllevan a lesiones, contusiones, quemaduras, torceduras, agotamiento, enfermedades en la piel, enfermedades respiratorias entre otras, éstas pueden ser evitadas aplicando medidas de seguridad como lo son mantenimiento aires acondicionados, lámparas fluorescente, impermeabilizar los techos, organizar los elementos de trabajo, sustituir los puntos eléctricos, canalizar los cables y otras medidas que se puedan reparar para así evitar riesgos que pueden causar hasta la muerte aplicando medidas que son mencionados en las matrices.

La matriz de riesgo fue elaborada para cada área o puesto de trabajo la cual constituye el departamento de tecnología de fabricación mecánica y electrónica de la Universidad de Oriente, Núcleo – Anzoátegui, allí se indicaron los diferentes riesgos que se encuentran, entre ellos los más destacados fueron.

- **Mecánicos:** golpeado contra, golpeado por, caídas a un mismo nivel, golpeado por.
- **Físicos:** iluminación, temperatura, choques eléctricos, radiación, incendio.
- **Biológicos:** ácaros, hongos, bacterias.
- **Psicológicos:** estrés y fatiga.
- **Ergonómicos:** sobre esfuerzo.
- **Químicos:** gases.

El nivel de las consecuencias se pueden observar en la tabla 3.5, y el nivel de riesgo se obtuvo mediante la fórmula.

$$R = NP \times NC \qquad \text{[ec. 3.3]}$$

Según el nivel de intervención se divide en:

- Nivel de riesgo I: 4000 – 600
- Nivel de riesgo II: 500 – 150
- Nivel de riesgo III: 120 – 40
- Nivel de riesgo IV: 20

Los resultados obtenidos en todas las dependencias del Departamento de Tecnología en Fabricación Mecánica y Electrónica, una vez utilizada la metodología del sistema simplificado de los riesgos de accidentes, facilitó la cuantificación de los niveles de riesgos los cuales están sometidos y así poder clasificarlos según el grado de gravedad, de tal manera se jerarquizó racionalmente su prioridad de corrección.

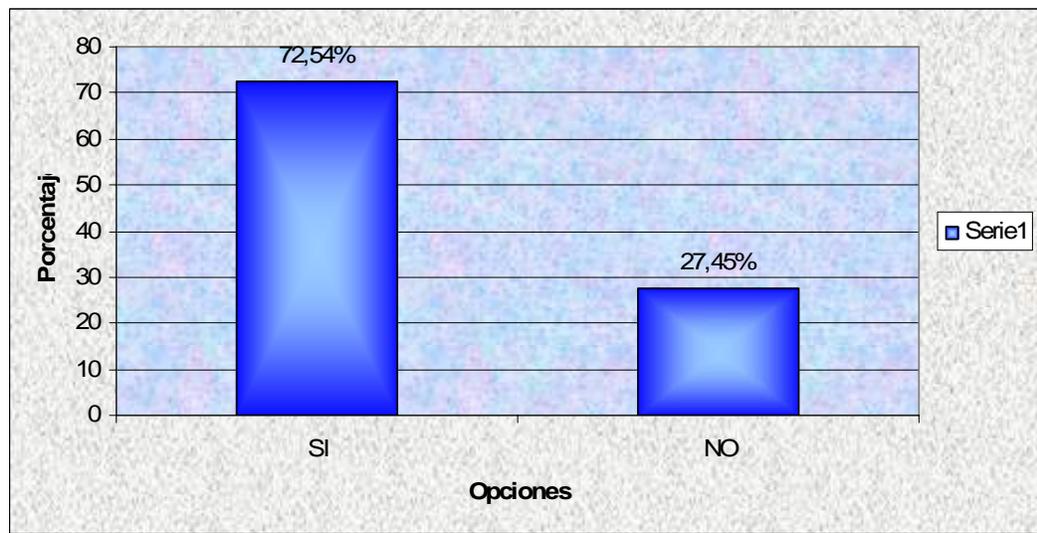
- ❖ **Nivel de riesgo I:** este tipo de riesgo es considerado como 1 (uno) de aquellos que necesita corrección urgente lo cual pueden ocasionar, accidentes graves, enfermedades ocupacionales como: incendios, quemaduras, paros respiratorios, muerte y pérdidas materiales. Debido a la gran falta de equipos de protección para el uso de equipos eléctricos, equipos a gas, cables en mal estado y toma corrientes no empotrados entre otros.
- ❖ **Nivel de riesgo II:** es considerado riesgo tipo 2 (dos) todo aquel que se puede corregir y al mismo tiempo adaptar medidas de control, la cual ocasiona enfermedades ocupacionales y accidentes como: contusiones, hematomas, esguinces, alergias, resfriados, alergias entre otras. Esto es debido a la gran cantidad de equipos y objetos en mal estado, a la acumulación de polvo, a las luminarias dañadas, a la presencia de hongos en rejillas de aires acondicionados, a la falta de mobiliarios y equipos.
- ❖ **Nivel de riesgo III:** son considerados riesgos tipo 3 (tres) todos aquellos que necesitan ser mejorados y justificar su intervención y rentabilidad la cual pueden ocasionar enfermedades ocupacionales y accidentes tales como: agotamiento físico, esguinces, hematomas, dermatitis entre otros. Ésto es debido a la presencia de cables atravesados, a la falta de luminarias, exceso de trabajo y ruidos.
- ❖ **Nivel de Riesgo IV:** son considerados riesgos tipo 4 (cuatro) aquellos que son necesarios de corregir salvo que un análisis muy preciso lo justifique, lo cual pueden ocasionar enfermedades ocupacionales y accidentes como: cansancio visual por la falta de protectores de pantallas para el computador, estrés debido a la falta de orden en los escritorios de oficinas.

### Resultados de las Encuestas.

- ❖ ¿Se le ha informado de algún tipo de riesgo ocupacionales en su departamento?

Tabla 5.1. Conocimiento de los riesgos.

SI	37	72.54%
NO	14	27.45%



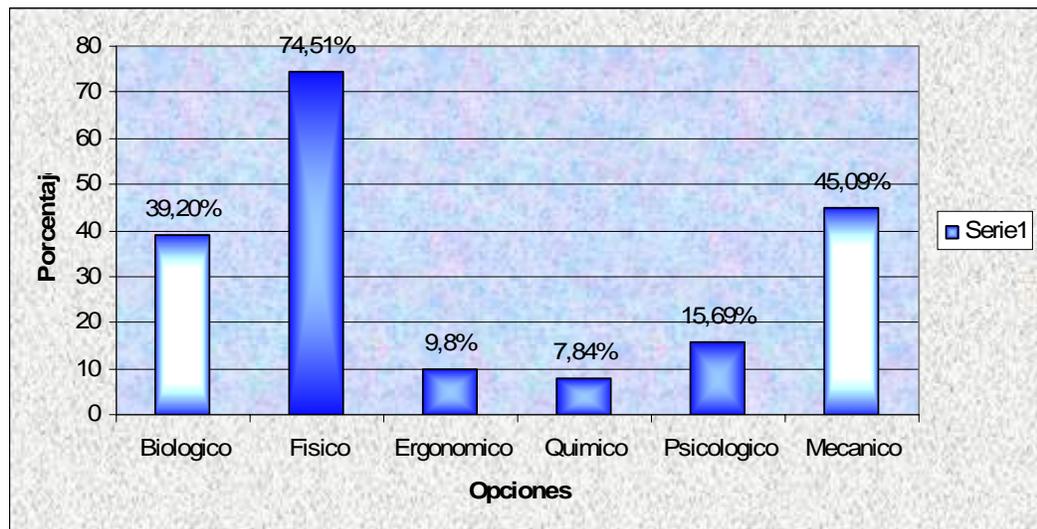
Gráfica 5.1. Conocimientos de los riesgos ocupacionales.

- ❖ En el gráfico 5.1 muestra un alto porcentaje de desinformación sobre los riesgos presentes dentro de las instalaciones del departamento de tecnología en fabricación mecánica y electrónica.

❖ **¿Conoce usted algún tipo de riesgo?**

Tabla 5.2. Tipos de riesgos.

Biológico	2	3,92%
Físico	38	74,51%
Ergonómico	5	9,80%
Químico	4	7,84%
Psicológico	8	15,69%
Mecánico	23	45,09%



Gráfica 5.2. Evaluación de los tipos de riesgos.

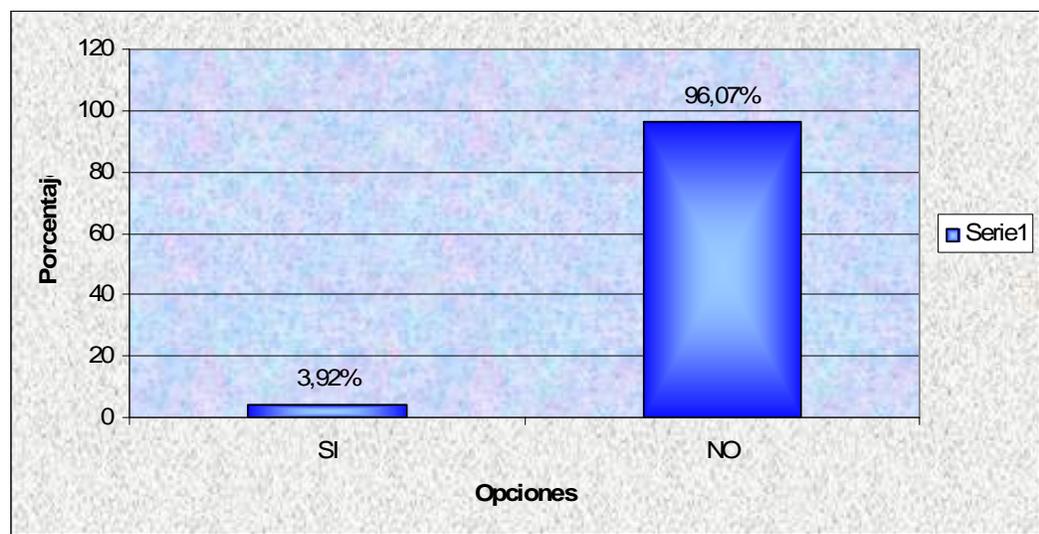
- ❖ En el siguiente gráfico 5.2 se muestran los tipos de riesgos a los que pueden estar expuestos cada uno de los usuarios del departamento de tecnología en fabricación mecánica y electrónica y a que nivel conocen los diferentes riesgos,

arrojando así un alto porcentaje en los riesgos físico, mecánico y biológico de los cuales se conocen dentro de área de trabajo.

- ❖ **¿Has sufrido algún tipo de accidente en el departamento por no estar informado de los riesgos?**

Tabla 5.3. Accidentes producidos dentro del departamento.

SI	2	3,92%
NO	49	96,07%

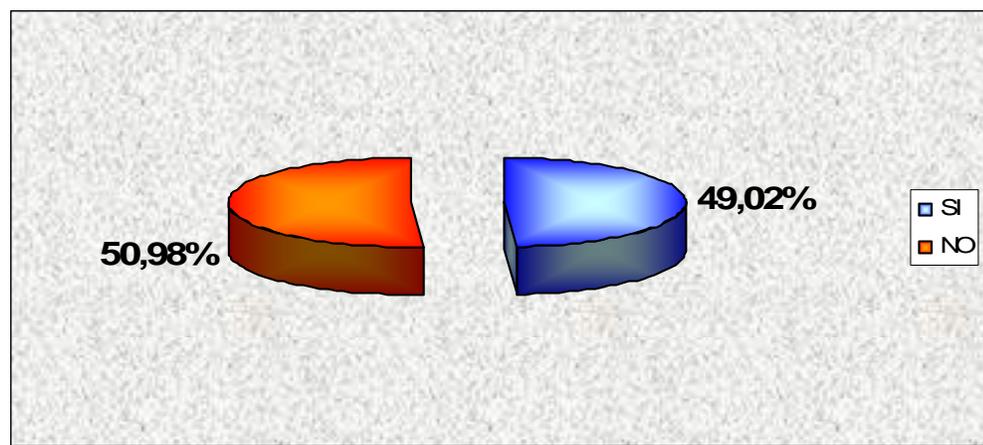


Gráfica 5.3. Evaluación de los accidentes producidos dentro del departamento

- ❖ En la gráfica 5.3 muestra un bajo índice de accidentes ocurridos dentro del departamento de tecnología, siendo bastante favorable pero aun así no deja de existir los riesgos dentro del mismo ya que se encuentran muy deplorables las instalaciones, significando así, que no se han sufrido accidentes de alta índole.
- ❖ **¿Considera usted que se encuentra en riesgo de sufrir algún accidente?**

Tabla 5.4. Expuestos a sufrir accidentes.

SI	25	49,02%
NO	26	50,98%

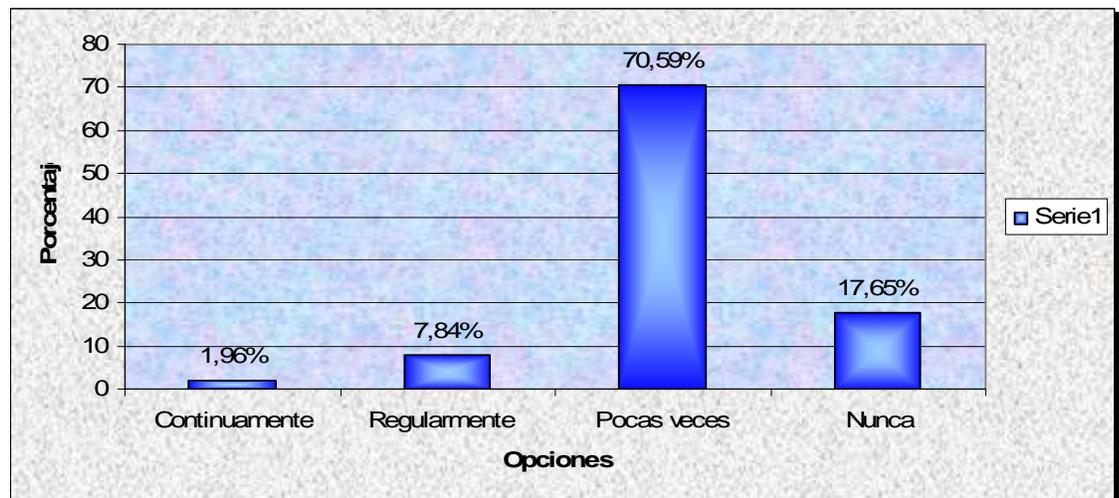


Gráfica 5.4 evaluación de sufrir accidentes dentro del departamento.

- ❖ En la gráfica 5.4. se muestran los resultados de acuerdo a las consideraciones que se observaron en las instalaciones del departamento, arrojando así, casi un equilibrio si se puede decir, de que corren riesgo o no corren. Ya que se encuentran muchos objetos las cuales pueden ocasionar accidentes que se pueden evitar.
- ❖ **¿Con que frecuencia ocurren accidentes de trabajo dentro del departamento?**

Tabla 5.5. Frecuencia con que ocurren los accidentes.

Continuamente	2	1,96%
Regularmente	4	7,84%
Pocas veces	36	70,59%
Nunca	9	17,65%

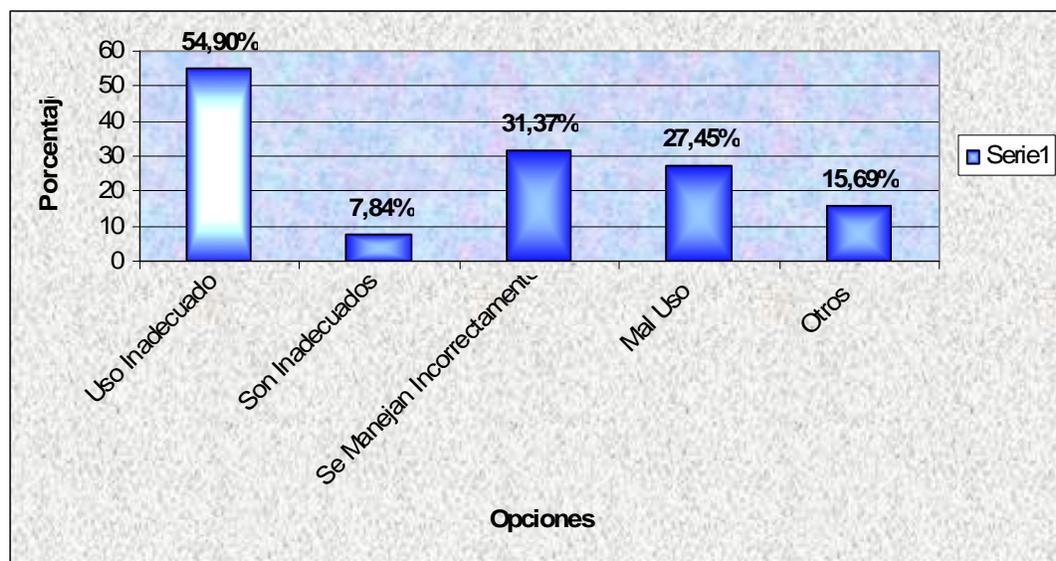


Gráfica 5.5 Evaluación de la frecuencia en que ocurren los accidentes.

- ❖ En la gráfica 5.5 muestra con que frecuencia ocurren los accidentes dentro del departamento arrojando así un alto porcentaje en la opción de pocas veces.
- ❖ **¿Identifique las posibles causas que puedan generar accidentes de trabajo debido a los equipos de protección personal?**

Tabla 5.6. Posibles causas de los accidentes.

Uso inadecuado	28	54,90%
Son inadecuados	4	7,84%
Se manejan incorrectamente	16	31,37%
Mal uso	14	27,45%
Otros	8	15,69%

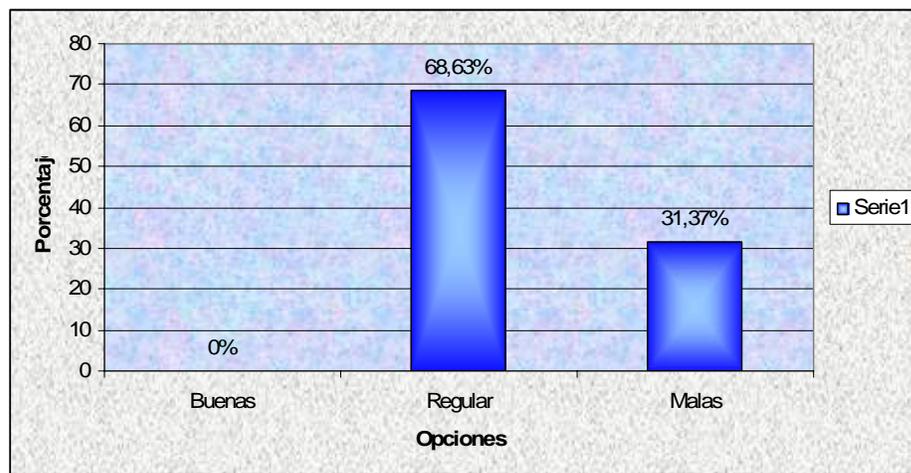


Gráfica 5.6. Evaluación de las posibles causas de accidentes.

- ❖ La siguiente gráfica se estudian las posibles causas de los accidentes de trabajo dentro del área la cual se muestra que se inclina más hacia el uso inadecuado seguido por mal manejo de los equipos así sucesivamente.
- ❖ **¿Cómo observa usted las instalaciones eléctricas dentro del departamento?**

Tabla 5.7. Condiciones de las instalaciones eléctricas.

Buenas	0	0%
Regular	35	68,63%
Malas	16	31,37%



Gráfica 5.7. Evaluación de las condiciones eléctricas en el departamento.

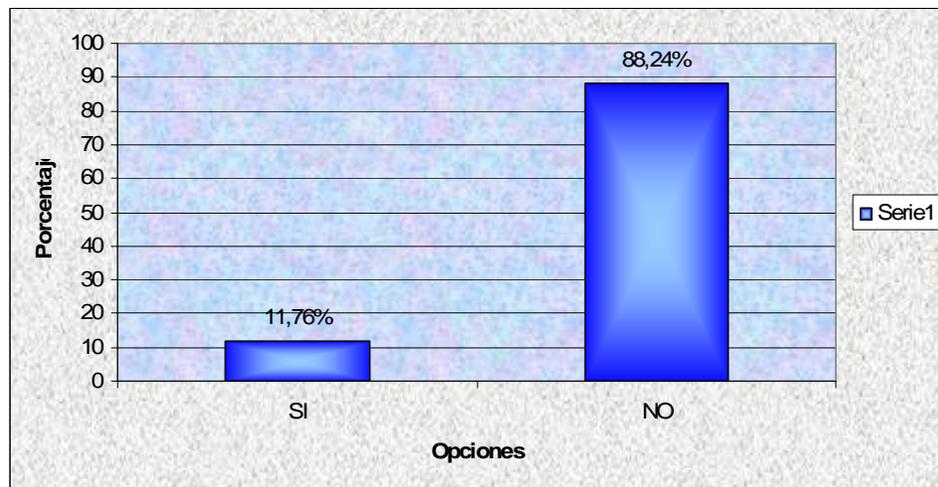
- ❖ En la gráfica 5.7 registra un porcentaje alto de que las instalaciones eléctricas del departamentote tecnología se encuentran en condiciones regulares y un porcentaje de un 31,37% de que se encuentran en malas condiciones debido a

que no están correctamente instalados con sus respectivos protectores u otros métodos de protección.

❖ **¿Considera usted que el ambiente de trabajo está en óptimas condiciones?**

Tabla 5.8. Ambiente de trabajo.

SI	6	11,76%
NO	45	88,24%



Gráfica. 5.8. Condiciones del ambiente de trabajo en el Departamento.

- ❖ Considerando todas las observaciones en la gráfica 5.8, las condiciones del ambiente de trabajo en las que se encuentra todo el departamento de tecnología, arrojan un porcentaje de 88,24% lo que indica que no se encuentran en óptimas condiciones, la cual desfavorece el rendimiento de las labores dentro del área.

## **CAPÍTULO VI**

### **ESTIMACIÓN DE COSTOS.**

#### **6.1 Generalidades Generales**

Para la elaboración de las propuestas se tomó en cuenta aspectos destacados en las normas COVENIN, relacionados con el programa de higiene y seguridad (2260 - 2004), ropa, equipos y dispositivos de protección (2237 - 89), sistema de detección, alarma y extinción de incendios (823 -3: 2002), guía de aspectos generales (2266 - 1988), iluminación (2249 - 93), corte y soldadura (2267 - 2001); así mismo consultado a un ente que funcionan dentro de las instalaciones de la Universidad de Oriente como los bomberos (ver apéndice A), dirección de planta física. Cada uno dentro de los conocimientos que manejan, ofrecieron información sobre los tipos de extintores y la cantidad recomendada según el área, medidas a tomar para lograr el saneamiento de espacios contaminados por hongos y bacterias, las medidas necesaria para corregir problemas en cuanto a la infraestructura, como filtraciones, mantenimiento de cañería y sistemas eléctricos, entre otros.

#### **6.2 Instalación de Puntos Eléctricos.**

Es muy común la ausencia de toma corriente por todas las instalaciones del departamento de tecnología, debido a esto, es necesario la instalación de varios toma corriente para así disminuir la sobre carga de equipos eléctricos. A continuación se presenta la cantidad y los costos para cada dependencia del departamento de tecnología en fabricación mecánica y electrónica.

Tabla 6.1. Costos por puntos eléctricos.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIT (Bs.F)	TOTAL (Bs.F)
Cajetín	1	3.00	3.00
Tomas	1	15.49	15.49
Cables de 1 mts	3	2.50	7,5
Canaletas 22*12 de 2 mts	1	11.99	11,99
<b>TOTAL</b>			<b>37,98</b>

Fuente: elaboración propia

**Nota:** la asignación de puntos eléctricos por dependencia se hizo en base a los requerimientos mínimos, no restringiendo un mayor número de instalaciones.

### 6.3 Equipos Contra Incendio y Alarmas.

Debido a la presencia de sustancias volátiles y el mal estado de las instalaciones eléctricas se pueden generar fácilmente incendios. Es de mucha importancia la adquisición de equipos contra incendios y alarmas. Ver tabla 6.2.

Tabla 6.2. Costos de equipos contra incendios y alarmas.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIT(Bs.F.)	TOTAL(Bs.F.)
Detector iónico	10	149	1,490
Detector térmico	7	93	651
Mangueras de ½ de 30 mts	2	980	1.960
Pitón de bronce	3	420	1.260
Devanadora	3	70	210
Estación manual	7	85	595
Extintores ABC polvo seco 10 libras	11	380	4.180
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>		<b>10.346</b>

Fuente: elaboración propia.

#### 6.4 Señalizaciones y Lámparas de Emergencia

Es necesario la colocación de señales que indique la salida en caso de emergencia, así como también la ubicación de los equipos contra incendios, tableros eléctricos, baños y al menos colocar una lámpara de emergencia por dependencia. Ver tabla 6.3.

Tabla 6.3.- Costos de señalizaciones y lámparas de emergencia.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT (Bs.F.)</b>	<b>TOTAL (Bs.F.)</b>
Salida de emergencia.	23	19,,99	459,77
Alarma.	4	19,,99	79,96
Equipos contra incendios.	11	19,,99	219,89
Baños.	2	19,,99	39,98
Peligro eléctrico.	9	19,,99	179,91
Equipos de protección.	11	19,,99	219,89
No fumar.	16	19,,99	319,84
Botas	5	19,,99	99,95
Protección respiratoria	2	19,,99	39,98
Protección ocular	7	19,,99	139,93
Lámparas de emergencias.	19	289,99	5.509,81
<b>TOTAL.</b>	<b>109</b>		<b>7.308,91</b>

Fuente: elaboración propia.

## 6.5 Iluminación

En ciertos sitios del departamento de tecnología reina la oscuridad, la falta de luz blanca de distintos tamaños, generan que este entorno se vuelva peligroso en las horas nocturnas. Ver tabla 6.4.

Tabla 6.4.- Costos del sistema de iluminación.

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIT (Bs.F.)</b>	<b>TOTAL (Bs.F.)</b>
interruptor de encendido	10	4	40
Tubo fluorescente de 1 mts	47	11.99	563.53
Tubo fluorescente de 2 mts	8	41.99	335.92
Tubo fluorescente circular	6	14.49	86.94
<b>TOTAL.</b>	<b>71</b>		<b>1.026,39</b>

Fuente: elaboración propia

## 6.6 Plomería.

El mal estado de los baños es una situación de contaminación que tienen que vivir a diario todas las personas que laboran y transitan por las instalaciones del departamento de tecnología en fabricación mecánica y electrónica, llaves dañadas, mangueras rotas, sistemas de sifones en mal estado e inodoros sin funcionar trae como consecuencia, que no se pueda entrar a los baños por sus malos olores y suciedades generados por las filtraciones y goteras, trayendo como consecuencia enfermedades respiratorias e infecciones, dando como resultado la ausencia en el trabajo. Ver tabla 6.5.

Tabla 6.5.- Costos de plomería.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNIT (Bs.F.)	TOTAL (Bs.F.)
Manilla metálica (poceta).	1	7,49	7,49
Herraje.	1	34,99	34,99
Sifón para urinario.	3	80,99	242,97
Llave de arresto cromada 1/2x1/2.	3	34,99	104,97
Asiento para wc alongado (poceta).	1	49,99	49,99
Llave de lavamanos.	4	29,99	119,96
Sifón de lavamanos.	2	49,99	99,98
Manguera de poceta.	1	24,99	24,99
Inodoro.	6	30,99	185,94
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>		<b>871,28</b>

Fuente: elaboración propia.

## 6.7 Resumen de costos asociados a la propuesta

Tabla 6.6. Costos totales.

DESCRIPCIÓN	TOTAL (Bs.F.)
Instalación de puntos eléctricos.	2.506,68
Equipos electrónicos.	21,584.95
Equipos contra incendio y alarmas.	10.346
Señalizaciones y lámparas de emergencia.	7.308,91
Iluminación.	1.026,39
Plomería.	871.28
<b>TOTAL</b>	<b>43.644,21</b>

Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio de los riesgos en el departamento de fabricación mecánica y electrónica, se obtuvieron resultados que al ser analizados se llegó a las siguientes conclusiones:

- ❖ Debido a la ausencia de espacios físico para almacenar materiales, equipos y documentos se ha recurrido a colocarlos sobre estantes, escritorios y sobre el techo de algunas oficinas, la cual son situaciones de alto riesgo.
- ❖ Existen muchas conexiones eléctricas en mal estado, tomas corrientes no empotrados sin canalizaciones, así como tableros de altos voltaje expuestos, y cualquier cantidad de riesgos que podrían ocasionar un accidente.
- ❖ La falta de equipos de seguridad, generan un gran riesgo a la hora de desarrollarse un incendio.
- ❖ La acumulación de hongos en pisos y paredes, la cual también se reflejan en las rejillas de los aires acondicionados por la falta de limpieza o mantenimiento frecuente.
- ❖ La falta de mantenimiento al drenaje en las instalaciones ocasionan inundaciones generando insectos, provocando un gran riesgo biológico que pueden producir enfermedades.
- ❖ El espacio físico para oficinas en el área de tecnología en fabricación mecánica es muy reducido para la cantidad de profesores que requieren de dicho espacio.

- ❖ Hay poco mantenimiento en casi todas las áreas del departamento, ya que se observa polvo sobre superficies, como ventanas, estantes, vidrios y piso.
- ❖ Las salidas de emergencias en las instalaciones del departamento de tecnología son muy escasas, ya que a la hora de ocurrir percances no se encuentran identificadas.
- ❖ La acumulación de equipos dañados en el área de los talleres impiden que las actividades diarias del personal se realicen cómodamente restringiendo los movimientos.
- ❖ Falta de mantenimiento en canalización de sistemas eléctricos y sustitución del cableado ya que los mismos se encuentran vencidos.
- ❖ La constante colocación de gasoil para la limpieza en los piso de la instalación genera gran riesgo mecánico para el personal que transita por esta área y otras áreas circunvecinas (pasillos).
- ❖ Es evidente el mal estado de los techos rasos en oficinas y sala de dibujo, produciendo así un alto riesgo ya que no se está seguro por el gran deterioro que presentan, genera polvo, se pueden caer en algún momento y ocasionar algún accidente (golpeado por).
- ❖ La concentración de humedad en algunos espacios ha provocado la proliferación de hongos en paredes y techos originando olores desagradables para las personas que laboran en dichas áreas del departamento de tecnología en electrónica y fabricación mecánica.

## RECOMENDACIONES

- ❖ Debido a la cantidad de riesgo en materia de incendio es recomendable preparar, capacitar y entrenar al personal para el uso de equipos contra incendio y primeros auxilios.
- ❖ Se recomiendan paredes lisas en áreas cerradas como oficinas, aulas entre otras. Para evitar la acumulación de polvos.
- ❖ Empotrar y canalizar todo tipo de conexiones eléctricas para evitar cualquier daño a personas y equipos. Como también la instalación de detectores de humos de manera intercalada en el departamento.
- ❖ Utilizar todos los equipos de protección personal a la hora de realizar alguna actividad.
- ❖ Habilitar y mantener sin obstáculos las salidas de emergencias.
- ❖ Establecer un programa de mantenimiento preventivo en materia de electricidad, equipos y mobiliario.
- ❖ Reubicar las áreas que se encuentran colapsadas por la cantidad de personal, mobiliario y equipo, se sugiere la ampliación y modificación de edificio garantizando de esta manera la comodidad y seguridad de los empleados y estudiantes.
- ❖ Realizar reparación y mantenimiento a los diferentes equipos de taller mecánico ya que son de gran importancia para las actividades que allí se llevan a cabo.

- ❖ Hacer limpieza, impermeabilizar y ampliar los desagües del techo y drenajes para que así el agua pueda tener mayor fluidez.
- ❖ Colocar extintores de polvo seco ABC en los pasillos ya que los que se encuentran están dañados.

## **BIBLIOGRAFIA**

**CHACÓN, W. (2002) “Análisis de riesgos en la sala de rayos X del Hospital Dr. Luís Razetti, Barcelona-Estado Anzoátegui”.**

**CÓRCEGA; R. (2001). “Análisis de Accidentes en las áreas de elaboración, envasado y sala de máquinas en una empresa cervecera”.**

**ESPARRAGOZA, A. y FERNÁNDEZ, V. (2006) “Análisis de los Riesgos Operativos y Ocupacionales en las Áreas Existentes en el Edificio Rectorado De la Universidad de Oriente”.**

**ESPINOZA; J. (2000). “Diseño de un sistema de protección integral para los diferentes laboratorios y talleres del área de ingeniería del Núcleo de Anzoátegui de la Universidad de Oriente”.**

**Fundación Para El Desarrollo Laboral De La Comunidad. (2004). “Manual de Higiene y Seguridad Industrial”.**

**“Instituto de investigación y desarrollo Anzoátegui (INDESA). (2006). Higiene, Ambiente Y Seguridad Industrial. Módulo C”.**

**MORALES; A. (2006). “Análisis de los riesgos laborales presentes en la construcción de la estación Teatros del Metro de Caracas”.**

**Norma Venezolana COVENIN (2260-2004). “Programa de Higiene y Seguridad Industrial. Aspecto general.”.**

Norma Venezolana COVENIN (2237- 89). **“Ropa, equipos y dispositivos de protección personal selección de acuerdo al riesgo ocupacional.”**

Norma Venezolana COVENIN (823 – 3: 2002). **“Sistema de detección, alarma y extinción de incendios en edificaciones”.**

Norma Venezolana COVENIN (2266 - 1988). **“Guía de los aspectos generales a ser considerados en la inspección de las condiciones de Higiene y Seguridad en el trabajo”.**

Norma Venezolana COVENIN (2249 - 93). **“Iluminación en tareas y áreas de trabajo”.**

Norma Venezolana COVENIN (2267 - 2001) **“Corte y soldadura de metales. Medidas de Seguridad e Higiene Ocupacional”.**

OSHAS 18001. (1999). **Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, “Términos Y Definiciones”.** Serie de Evaluación de Seguridad y Salud Ocupacional.

PERFECTO, V y RIVERA, I. (2005). **“Análisis de los Riesgos Laborales Existentes en las Áreas del Comedor de la Universidad de Oriente-Núcleo Anzoátegui”.**

RENAULT, M. (2005) **“Análisis de Riesgo Laborales Presentes en las Áreas de Trabajo del Almacén de una Empresa de Telecomunicaciones”.**

**RODRÍGUEZ; L. (2008). “Análisis de riesgo por puesto de trabajo en una empresa metalmecánica”.**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y  
ASCENSO**

<b>TÍTULO</b>	<b>“ANÁLISIS DE LOS RIESGOS OCUPACIONALES EN EL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA EN ELECTRÓNICA Y FABRICACIÓN MECÁNICA DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE-NÚCLEO ANZOÁTEGUI”</b>
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CVLAC / E- MAIL	
Wilfrido J. Nicholson M.	CVLAC:	16.699.029
	E MAIL:	
	E MAIL:	
Aléxis J. Benítez R.	CVLAC:	16.142.755
	E MAIL:	
	E MAIL:	
	CVLAC:	
	E MAIL:	
	E MAIL:	

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

Análisis; \_\_\_\_\_ ;  
 Riesgo \_\_\_\_\_  
 Prevención \_\_\_\_\_  
 Mejoramiento \_\_\_\_\_  
 Elaboración \_\_\_\_\_  
 Ingeniería \_\_\_\_\_

## **METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO**

<b>ÁREA</b>	<b>SUBÁREA</b>
<b>Ingeniería y Ciencias Aplicadas</b>	<b>Ingeniería Industrial</b>

### **RESUMEN (ABSTRACT):**

El presente proyecto se aboca en un análisis de los riesgos ocupacionales dentro del Departamento de Tecnología en Electrónica y Fabricación Mecánica de la Universidad de Oriente Núcleo-Anzoátegui donde se le aplicaron técnicas de la ingeniería industrial necesarias para su mejoramiento, donde se detectaron los riesgos existentes dentro del mismo por medio de (entrevistas, encuestas, observaciones directas, entre otras). En el presente análisis se pudo lograr detectar las posibles causas que pueden originar accidentes y lesiones de trabajo, la cual se pudo aplicar medidas de prevención para así poder minimizar los riesgos que se encuentran dentro del departamento, y además se presentan unas propuestas de mejoramiento y seguridad, una evaluación económica de los equipos y materiales necesarios con sus respectivos costo para la puesta en marcha de su mejoramiento.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

**CONTRIBUIDORES:**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL</b>				
<b>Ana Márquez</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS X</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
	<b>CVLAC:</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
<b>Marvelis González</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU X</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>8.225.106</b>			
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
<b>Melina Laya</b>	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU X</b>
	<b>CVLAC:</b>	<b>12.576.446</b>			
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
	<b>CVLAC:</b>				
	<b>E_MAIL</b>				
	<b>E_MAIL</b>				

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

<b>AÑO</b> 2009	<b>MES</b> 04	<b>DÍA</b> 01
--------------------	------------------	------------------

**LENGUAJE. SPA**

## METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS.Análisis de los riesgos ocupacionales.doc	APPLICATION/MSWORD

**CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS:** A B C D E F G H I  
J K  
L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t  
u v w x y z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

**ALCANCE**

**ESPACIAL:** Dpto de Tecnología/UDOANZOATEGUI (OPCIONAL)

**TEMPORAL:**  Ocho (8) meses (OPCIONAL)

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

INGENIERO INDUSTRIAL

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

PRE-GRADO

**ÁREA DE ESTUDIO:**

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS INDUSTRIALES

**INSTITUCIÓN:**

UNIVERSIDAD DE ORIENTE - NÚCLEO DE ANZOÁTEGÜI

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y  
ASCENSO:**

**DERECHOS**

DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 44 DEL REGLAMENTO DE TRABAJO  
DE GRADO. "LOS TRABAJOS DE GRADO SON DE EXCLUSIVA  
PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD Y SÓLO PODRÁN SER  
UTILIZADOS A OTROS FINES CON EL CONSENTIMIENTO DEL  
CONSEJO DE NÚCLEO RESPECTIVO QUIEN LO PARTICIPARÁ AL  
CONSEJO UNIVERSITARIO".

---

---

---

---

---

**AUTOR**

Wilfrido J.

Nicholson M.

---

**AUTOR**

Alexis J.

Benítez R.

---

Ana Márquez

**ASESOR**

---

Marvelis González

**JURADO**

---

Melina Laya

**JURADO**

---

Marvelis González

**POR LA SUBCOMISION DE TESIS**