

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



ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES PRESENTES EN LOS TALLERES  
DEL CENTRO DE FORMACIÓN SOCIALISTA INDUSTRIAL - INCES  
BARCELONA

Realizado por:

**Mervy D. Lemus R.**

Trabajo de Grado presentado ante la Universidad de Oriente como requisito parcial  
para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL.

BARCELONA, OCTUBRE DE 2009.

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



ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES PRESENTES EN LOS TALLERES  
DEL CENTRO DE FORMACIÓN SOCIALISTA INDUSTRIAL - INCES  
BARCELONA

ASESORES

---

Ing. José Moy  
Asesor académico

---

Ing. Hilde Molina  
Asesor industrial

BARCELONA, OCTUBRE DE 2009.

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



ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES PRESENTES EN LOS TALLERES  
DEL CENTRO DE FORMACIÓN SOCIALISTA INDUSTRIAL - INCES  
BARCELONA

JURADO

El jurado calificador hace constar que asigno a esta tesis la calificación de:

**EXCELENTE**

---

Ing. José Moy.  
Asesor Académico

---

Ing. Ana Márquez  
Jurado Principal

---

Ing. Marvelis González  
Jurado Principal

BARCELONA, OCTUBRE DE 2009

## **RESOLUCIÓN**

De acuerdo al artículo 44 del reglamento de trabajo de la Universidad de Oriente:

“Los trabajos de grado son de exclusiva propiedad de la universidad y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo quien lo participará al Consejo Universitario”.

## **DEDICATORIA**

Principalmente dedico este proyecto a Dios y a la Virgen del Valle quienes me dieron fortaleza para seguir adelante y culminar con gran éxito esta meta.

A mis padres Mercedes de Lemus y Víctor Lemus, por creer en mí y apoyarme en todo momento, sin ustedes no hubiese alcanzado esta meta... ESTE TRIUNFO ES DE USTEDES.

A hermano Víctor por ayudarme en todo momento... ESTE TRIUNFO TAMBIEN ES TUYO.

A mis abuelos que a pesar que no están conmigo yo se que están muy felices por este sueño alcanzado, especialmente tu Anita.

A todos mis tíos y tías por ser tan especiales conmigo... LOS QUIERO.

A mis primas y primos por sus consejos y apoyo todo el tiempo, espero ser ejemplo para ustedes y servirles de motivación para que ustedes también alcancen sus metas. LOS QUIERO.

A todos mis amigos de universidad, del liceo, del edificio u otro sitio, por su bonita amistad y por estar siempre conmigo... GRACIAS.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por protegerme, guiarme y ayudarme a cumplir mis metas, por darme salud y rodearme de personas tan especiales.

A mis padres por todo el esfuerzo, dedicación y consejos, por estar siempre a mi lado y ayudarme a ser lo que soy hoy... LOS AMO

A mi hermano Víctor porque siempre me ayudaste y colaboraste conmigo todo el tiempo. TE QUIERO MUCHO

A mis compañeros de estudio Marcelys, Gabriela, Víctor, Mariela, Luis y Glenys con quienes compartí muchos momentos de alegría y felicidad... GRACIAS POR SER TAN ESPECIALES, SIEMPRE LOS RECORDARÉ

A esa personita que a pesar de no estar siempre a mi lado estuvo conmigo en las buenas y las malas...GRACIAS JOSE MIGUEL

Agradezco al Profesor e Ingeniero José Moy, por haber sido el asesor de este proyecto y por brindarme su apoyo.

Al Instituto Nacional de Capacitación Educativa Socialista (INCES) por brindarme la oportunidad de realizar mis pasantías en sus instalaciones, especialmente al Centro de Formación Socialista Industrial.

A mi Tutor Industrial Ing. Hilde Molina, por su tiempo dedicado durante la realización de mis pasantías, por sus consejos y por facilitarme los recursos necesarios para la elaboración de este proyecto.

Al personal que elabora en el Centro de Formación Socialista Industrial, en especial a los instructores Mario Romero, Armando Molina, Tony Tortolany, Maryuri España y al personal administrativo Marisela Armas, JuaniKarina Tovar y Avelina; por su apoyo y colaboración durante el tiempo que estuve realizando las pasantías.

Agradezco a la Universidad de Oriente por abrirme las puertas y darme la oportunidad de formarme como una profesional.

## INDICE GENERAL

RESOLUCIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTOS .....	vi
INDICE GENERAL .....	viii
INDICE DE TABLAS .....	xiv
INDICE DE FIGURAS.....	xv
INDICE GRAFICAS .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	xvii
RESUMEN.....	xix
CAPÍTULO I.....	20
GENERALIDADES .....	20
1.1 Planteamiento del problema.....	20
1.2 Justificación.....	22
1.3 Alcance.....	22
1.4 Objetivos .....	23
1.4.1 Objetivo general.....	23
1.4.2 Objetivos específicos .....	23
1.5 Generalidades de la empresa.....	24
1.5.1 Reseña Histórica .....	24
1.5.2 Misión .....	24
1.5.3 Visión .....	24
1.5.4 Ubicación geográfica .....	25
1.5.5 Objetivos de la institución.....	26
1.5.5.1 Objetivos de formación.....	26
1.5.5.2 Objetivos institucionales .....	26
1.5.6 Estructura organizativa .....	27



CAPÍTULO II .....	34
MARCO TEÓRICO.....	34
2.1 Antecedentes de la investigación .....	34
2.2 Bases teóricas.....	35
2.2.1 Seguridad industrial .....	35
2.2.1.1 Importancia de la seguridad industrial .....	35
2.2.1.2 Objetivos básicos y fundamentales de la seguridad industrial.....	36
2.2.2 Higiene industrial.....	36
2.2.2.1 Objetivos de la higiene industrial.....	37
2.2.3 Riesgos .....	37
2.2.4 Tipos de riesgos .....	37
2.2.4.1 Riesgos físicos.....	37
2.2.4.1 Riesgos químicos .....	41
2.2.4.2 Riesgos biológicos .....	44
2.2.4.3 Riesgos ergonómicos .....	44
2.2.4.4 Riesgos psicosociales.....	45
2.2.5 Evento .....	45
2.2.6 Accidente .....	45
2.2.7 Incidente.....	46
2.2.8 Accidente de trabajo.....	46
2.2.9 Causa de los accidentes.....	46
2.2.9.1 Causas inmediatas (directas).....	46
2.2.9.2 Causas básicas (falta de control).....	48
2.2.10 Tipología de los accidentes .....	48
2.2.11 Lesión.....	49
2.2.11.1 Clasificación de las lesiones.....	49
2.2.12 Prevención de accidentes .....	50
2.2.13 Diagrama causa/efecto .....	50
2.2.13.1 Pasos para realizar el diagrama de causa y efecto.....	50

2.2.14 Soldadura .....	51
2.2.4.1 Procesos de soldadura .....	52
2.2.15 Soldadura eléctrica al arco (manual).....	52
2.2.16 Oxi-corte .....	52
2.2.17 Soldadura oxiacetilénica .....	53
2.2.18 Prensas .....	54
2.2.19 Pinzas .....	54
2.2.20 Martillo.....	55
2.2.21 Llave de tuercas.....	55
2.2.22 Gatos hidráulicos.....	56
2.2.23 Limas.....	56
2.2.24 Taladros.....	56
2.2.25 Llaves de torque .....	56
2.2.26 Terrajas.....	57
2.2.27 Fresas .....	57
2.2.28 Torno .....	57
2.2.29 Limadora .....	57
2.2.30 Mandriladora.....	58
2.2.31 Taladradoras y perforadoras.....	58
2.2.32 Perfiladora.....	58
2.2.33 Cepilladora .....	59
2.2.34 Pulidora .....	59
2.2.35 Cizalla .....	59
2.2.36 Tronzadora .....	60
2.2.37 Rectificadora .....	60
CAPÍTULO III.....	61
MARCO METODOLÓGICO.....	61
3.1 Nivel de investigación.....	61
3.2 Tipo de investigación .....	61

3.4 Población y muestra.....	62
3.4.1 Población.....	62
3.4.2 Muestra.....	62
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	63
3.5.1 Revisión bibliográfica.....	63
3.5.2 Observación directa.....	63
3.5.3 Entrevistas.....	63
3.6 Técnicas de análisis de datos.....	64
3.6.1 Diagrama de Ishikawa.....	64
3.6.2 Matriz de riesgos.....	64
CAPÍTULO IV.....	65
SITUACIÓN ACTUAL.....	65
4.1 Descripción de los talleres de latonería y pintura, soldadura universal, mecánica diesel y mecánica industrial.....	65
4.1.1 Descripción del taller de mecánica diesel.....	66
4.1.2 Descripción del taller de mecánica industrial.....	67
4.1.3 Descripción del taller de latonería y pintura.....	68
4.1.3 Descripción del taller soldadura universal.....	70
4.2 Descripción de los puestos de trabajo y actividades.....	72
4.2.1 Taller de mecánica diesel.....	73
4.2.2 Taller de mecánica industrial.....	74
4.3.3 Taller de latonería y pintura.....	76
4.3.4 Taller de soldadura universal.....	77
4.3 Análisis de las causas de accidentes laborales utilizando el diagrama de ishikawa (causa- efecto).....	79
4.3.1 Ejecución de las actividades.....	81
4.3.2 Personal.....	82
4.3.3 Maquinarias, equipos y herramientas.....	83
4.3.4 Equipos de seguridad.....	84

4.3.5 Condiciones de los talleres.....	86
4.4 Estructura de las encuestas.....	88
CAPÍTULO V .....	89
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	89
5.1 Resultados y análisis de la encuesta.....	89
5.2 Riesgos presentes en los talleres de mecánica diesel, latonería y pintura, mecánica industrial y soldadura universal centro de formación socialista industrial-inces.....	96
5.3 Presentación de matrices de riesgos .....	98
CAPÍTULO VI.....	110
PROPUESTAS DE MEJORAS .....	110
6.1 Charlas de inducción.....	110
6.2 Cursos y talleres .....	111
6.3 Medidas informativas.....	112
6.4 Señalización .....	112
6.5 Equipos contra incendios .....	114
6.6 Manual de notificación de riesgos ocupacionales en los talleres de mecánica diesel, mecánica industrial, latonería y pintura y soldadura universal.....	114
CAPÍTULO VII .....	116
ESTIMACIÓN ECONÓMICA.....	116
7.1 Estimación de los costos asociados a las mejoras referentes a la parte de higiene y seguridad industrial en los talleres de mecánica diesel, mecánica industrial, latonería y pintura y soldadura universal .....	116
7.1.1 Costos de materiales de oficina.....	116
7.1.2 Costos de equipos de protección personal .....	117
7.1.3 Costos de equipos contra incendios y alarmas.....	118
7.1.4 Costos de instalación de lámparas de emergencia y avisos de señalización...	118
7.2 Resumen de los costos totales de las propuestas de mejoras .....	119
CONCLUSIONES .....	120
RECOMENDACIONES .....	122

BIBLIOGRAFIA .....	124
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:.....	126

## INDICE DE TABLAS

Tabla 5.1 Análisis de los resultados ocupacionales por puesto de trabajo.....	99
Tabla 5.2 Análisis de los resultados ocupacionales por puesto de trabajo.....	101
Tabla 5.3 Análisis de los resultados ocupacionales por puesto de trabajo.....	104
Tabla 5.4 Análisis de los resultados ocupacionales por puesto de trabajo.....	107
Tabla 7.1 Costos de materiales de oficina.....	117
Tabla 7.2 Costos de equipos de protección personal. ....	117
Tabla 7.3 Costos de equipos contra incendios y alarmas.....	118
Tabla 7.4 Costos de instalación de lámparas de emergencia y avisos de señalización .....	119
Tabla 7.5 Resumen de los costos totales de las propuestas de mejoras. ....	119

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Ubicación geográfica del Centro de Formación Socialista Industrial .....	25
Figura 1.2 Organigrama del Centro de Formación Socialista Industrial (CFSI) .....	33
Figura 2.1 Esquema del diagrama causa- efecto.....	51
Fig. 2.2 Partes del equipo de soldadura Fuente: Manual INCES, 2008.....	53
Figura 4.1 Diagrama causa-efecto aplicado en el centro de formación socialista industrial.....	80
Fig. 4.2 Posturas inadecuadas .....	81
Fig. 4.3 Cables rotos .....	82
Fig. 4.4 Omisión de los equipos de protección personal.....	85
Fig. 4.5 Equipos de protección inadecuados.....	86
Fig. 4.6 Suelos húmedos .....	87
Fig. 4.7 Falta de orden y limpieza.....	88
Fig. N° 6.1 Señales de aviso. Fuente: Artein C.A, 2009.....	112
Fig. N° 6.2 Señales de obligación.....	113
Fig. N° 6.3 Señales de prohibición .....	113
Fig. N° 6.4. Señales de peligro.....	114

## INDICE GRAFICAS

Gráfica 5.1 Consideración de los riesgos en las actividades.....	90
Gráfica 5.2 Notificación de los riesgos al momento de realizar las actividades.....	91
Gráfica 5.3 Frecuencia con que ocurren accidentes en el taller.....	92
Gráfica 5.4 Algún accidente dentro de la instalación .....	93
Gráfica 5.5 Relación educativa con el facilitador o instructor.....	94
Gráfica 5.6 Posibles causas que generan accidentes.....	95



## INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de las actividades industriales en el ámbito laboral venezolano, éste ha tenido como característica un desinterés por la salud, higiene y seguridad de los trabajadores.

En Venezuela, con el auge industrial reciente se ha ido paulatinamente creando conciencia y realizando estudios donde se tome en consideración los servicios de salud ocupacional y se preste mayor atención hacia la minimización de los riesgos ocupacionales y las mejoras de las condiciones de trabajo de la población laboral.

Actualmente existen normativas legales, las cuales obligan al patrono a brindarles a sus empleados el máximo de seguridad posible. El análisis de los riesgos ocupacionales del Centro de Formación Socialista Industrial ubicado en Barcelona (Edo Anzoátegui) posee como propósito brindar condiciones de trabajo y estudios favorables a la población existente.

El objetivo de este trabajo es recomendar y orientar hacia medidas preventivas que permitan disminuir o eliminar los accidentes laborales, identificando y analizando los tipos de riesgos presentes en los talleres del centro.

El contenido de este proyecto de investigación está distribuido en siete (7) capítulos que se nombran a continuación:

Capítulo I: Planteamiento del problema

Capítulo II: Marco teórico

Capítulo III: Marco metodológico

Capítulo IV: Análisis de la situación actual

Capitulo V: Análisis de los resultados

Capitulo VI: Propuestas de mejoras

Capitulo VII: Estimación económica

## **RESUMEN**

El propósito del presente trabajo de grado fue identificar, estudiar y analizar los riesgos ocupacionales presentes en el centro de Formación Socialista Industrial de Barcelona ( Edo Anzoátegui), con el fin de buscar el origen de las posibles causas generadoras de la presencia de eventualidades o accidentes ocupacionales y con ello elaborar medidas preventivas que ayuden a disminuir las enfermedades ocupacionales. En la elaboración de este trabajo de investigación se aplicaron técnicas de la Ingeniería Industrial necesarias al caso. (Entrevistas, encuestas, observación directa, revisión documental, entre otras). Conociendo los riesgos por cada uno de los talleres, se realizó el diagrama causa-efecto donde se identificaron las causas de los accidentes laborales y las enfermedades ocupacionales. A continuación se identificaron los riesgos de acuerdo a las características de cada uno de los talleres existentes en el centro para establecer el tipo de riesgo, su origen, efectos y las medidas preventivas para disminuir la ocurrencia de accidentes laborales. Para finalizar se realizó una estimación económica, mencionando los costos de los equipos y materiales necesarios para establecer los objetivos planteados.

# **CAPÍTULO I**

## **GENERALIDADES**

### **1.1 Planteamiento del problema**

El Instituto Nacional de Capacitación Educativa Socialista (INCES) posee en su estructuración organizativa diversas áreas en donde se desarrollan las actividades planificadas por la institución para lograr sus objetivos generales. Entre las áreas está aquella dedicada en forma exclusiva a la instrucción industrial.

El Centro de Formación Socialista Industrial del estado Anzoátegui, está ubicado en las adyacencias de la Avenida Jorge Rodríguez (antigua Intercomunal), avenida que enlaza a la ciudad de Puerto La Cruz con la ciudad de Barcelona, específicamente en la entrada del sector Boyacá.

En el área industrial, el instituto posee varios talleres utilizados para impartir capacitación a los participantes sin diferencia de edad y sexo (excepto los menores de edad, quienes requieren autorización de los padres o representantes).

Entre las distintas salidas ocupacionales que se le ofrecen a los participantes en este centro están: soldadura, mecánica automotriz, mecánica industrial, refrigeración, electricidad, latonería y pintura, tapicería, corte y costura y panadería.

Para impartir capacitación a los participantes, los espacios de instrucción encierran riesgos entre los cuales son de relevancia: ambientes no climatizados, fallas en tableros eléctricos, contaminación ambiental ocasionada por los ruidos, vapores y gases expedidos por maquinarias utilizadas. Igualmente en las áreas de capacitación

existe la presencia de sustancias nocivas o tóxicas para la salud, las cuales pueden causar a corto, mediano o largo plazo daños al organismo y convertirse luego en enfermedades crónicas.

El prevenir riesgos en empresas e instituciones se considera hoy necesario en la jerarquización de sus prioridades, ya que existe una normativa vigente la cual obliga a las empresas, industrias o a cualquier tipo de institución la presencia de condiciones de seguridad en los sitios de trabajo. (LOPCYMAT).

Los riesgos pueden presentarse también por fallas humanas, al utilizar en forma incorrecta los procedimientos en la implementación y la metodología de los contenidos a impartir.

El propósito de este proyecto fue realizar un análisis de los riesgos ocupacionales que puedan presentarse en el centro de capacitación cuando se ejecuten los planes o programas; para ello es necesario elaborar una serie de estrategias y recomendaciones de manera que las actividades realizadas se ejecuten con el mayor grado de seguridad posible.

En la elaboración del análisis se tomó en consideración la técnica de investigación de campo y la técnica de investigación documental. La técnica de investigación de campo se logró a través de la observación directa de las actividades realizadas en el sitio de ejecución de los programas del centro de formación socialista industrial y la técnica de investigación documental se obtuvo por medio de datos bibliográficos anteriores los cuales estén relacionados con el tema a tratar.

## **1.2 Justificación**

En el centro de formación socialista industrial (C.F.S.I) sección Barcelona (Edo. Anzoátegui) se encuentran depositados importantes cantidades de sustancias, materiales y desechos conformados de peligrosos componentes los cuales pueden ser capaces de proporcionar accidentes de bajo, mediana y alta recurrencia. Los accidentes podrían afectar al recurso humano (participantes, facilitadores, directivos, administrativos, obreros). Los componentes también podrían influenciar sobre la edificación y/o al ambiente. La implementación y mal manejo de los procedimientos, la carencia de capacitación al personal, el déficit y desconocimiento del uso de los equipos de protección personal son considerados también causales primordiales de los riesgos a los cuales se está expuesto.

Por este motivo, se analizaron los riesgos ocupacionales en los talleres del centro, de tal manera que favorezcan la ejecución segura y confiable de las actividades planificadas en los diferentes cursos.

## **1.3 Alcance**

El presente análisis de riesgos aplica solo para las actividades ejecutadas en las áreas de los talleres de mecánica diesel, mecánica industrial, latonería y pintura y soldadura de universal del centro de formación socialista industrial, ubicado en Barcelona (Edo. Anzoátegui); actividades realizadas por participantes, facilitadores o terceras personas involucradas en las actividades del centro.

En la elaboración de este trabajo se incluyen los aspectos relacionados con:

- Identificación de riesgos ocupacionales en los talleres del centro.

- El análisis de las causas de los riesgos ocupacionales presentes en los talleres del centro.
- Las medidas de prevención y control de dichos riesgos para tomar en consideración al momento de realizar las actividades planificadas.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Analizar los riesgos ocupacionales presentes en los talleres del centro de Formación Socialista Industria-INCES Barcelona.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

1. Describir las condiciones actuales de los talleres del Centro de Formación Socialista Industria INCES- Barcelona.
2. Identificar los riesgos existentes en los talleres del Centro de Formación Socialista Industria INCES- Barcelona.
3. Estudiar los riesgos ocupacionales presentes en los talleres del Centro de Formación Socialista Industria INCES- Barcelona.
4. Presentar estrategias y recomendaciones para un mejor desempeño de las actividades.
5. Estimar económicamente la implantación de las estrategias propuestas.

## **1.5 Generalidades de la empresa**

### **1.5.1 Reseña Histórica**

El Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista, es un organismo autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio, adscrito al Ministerio del Poder Popular para la Economía Comunal, creado por Ley el 22 de Agosto de 1959 y reglamentado por Decreto el 11 de marzo de 1969 bajo la denominación de Instituto Nacional de Cooperación Educativa (INCE). En el mes de noviembre del 2003, se reforma el reglamento de la Ley del INCE, con la finalidad de reorganizarlo y adecuarlo a los intereses del país y al proceso de reconversión industrial, proceso que enmarca posteriormente su concepción y visión, dentro del ámbito de un socialismo abierto y participativo, promoviendo un cambio de ideales enarbolados en su nueva denominación como Instituto Nacional de Capacitación y Educación Socialista.

### **1.5.2 Misión**

Planificar, programar, hacer seguimiento y asesorar en el establecimiento de las ofertas formativas requeridas de acuerdo a los planes del proyecto País, en pro del desarrollo de una capacitación integral para jóvenes, adultos y trabajadores dentro del sector industrial, para originar la constitución de los objetivos del desarrollo endógeno para darle sustentabilidad al despliegue de las redes de producción social, como base de complementación a los sectores: Agro-Industrial, Vivienda, Ferroviario, Manufactureras (Textil, Calzado) y Turismo.

### **1.5.3 Visión**



Garantizar el desarrollo técnico productivo del sector industrial, basado en la creación, actualización o ajuste de las ofertas formativas requeridas, bajo la concepción de satisfacer las demandas exigidas por el nuevo modelo de Producción Social, enfatizando en la autosostenibilidad tecnológica moderna, para garantizar la autonomía del sector para abastecer la demanda interna del País, contribuyendo al desarrollo endógeno y a la transformación del aparato productivo de éste dirigido a la conformación del sistema socialista.

#### 1.5.4 Ubicación geográfica

INCES Región Anzoátegui-Centro de Formación Socialista Barcelona-Programa Industria, se encuentra ubicado en la Entrada de Boyacá I, al lado del Colegio Nacional de Periodista Barcelona-Edo. Anzoátegui. En la figura 1.1 se muestra gráficamente la ubicación de este centro.



Figura 1.1 Ubicación geográfica del Centro de Formación Socialista Industrial

## **1.5.5 Objetivos de la institución**

### **1.5.5.1 Objetivos de formación**

- Desarrollar los sistemas de formación profesional acorde a las exigencias del nuevo modelo de desarrollo socio-productivo.
- Ampliar las oportunidades de acceso y permanencia activa a los procesos formativos de los sectores excluidos de la población.
- Articular los programas de Formación Profesional a las necesidades y potencialidades de las comunidades ubicadas en los ejes de desarrollo nacional.
- Crear programas de capacitación ocupacional a fin de entender las necesidades sociales de la población económicamente activa, orientadas al fortalecimiento de la economía popular y solidaria.

### **1.5.5.2 Objetivos institucionales**

- Incrementar los niveles de efectividad de la gestión en la asignación y uso de los recursos institucionales.
- Consolidar alianzas estratégicas nacionales e internacionales para el intercambio de tecnologías para reactivación del aparato productivo de la nación y de los países aliados.
- Desarrollar las potencialidades del recurso humano de la organización, a los fines de responder a las exigencias de los avances sociales y tecnológicos destinados a fortalecer la Economía Popular.
- Adecuar al marco jurídico, procedimental y organizacional a la nueva realidad institucional enmarcada en el ámbito socialista.

### 1.5.6 Estructura organizativa

La estructura organizativa del Centro de Formación Socialista Industrial-INCES, mostrada en la figura 1.2, está representada por los siguientes sectores:

#### **Dirección:**

La persona encargada de la dirección del centro realiza las siguientes funciones:

- Planifica, coordina, dirige y controla las actividades académicas del centro
- Vela por el cumplimiento de las normas, procedimientos y reglamentos que rigen el centro.
- Supervisa la ejecución de los planes y programas que garanticen la atención integral del participante.
- Elabora anualmente un informe del resultado del plan de necesidades, objetivos y actividades del centro.
- Organiza y aprueba el cronograma de cursos a dictar dentro del centro.
- Supervisa y lleva el control de los registros relativos a actas, matrículas, asistencia, entre otros de los participantes
- Contrata y forma el personal de trabajo
- Promueve proyectos que se ajusten a las condiciones cambiantes de su entorno, buscando nuevas ideas.
- Busca relaciones públicas para poder relucir sus proyectos
- Vela por el cumplimiento de las condiciones necesarias para el logro de un ambiente óptimo.
- Evalúa el desempeño del personal docente (facilitadores)

**Coordinación:**

En este departamento se encuentran 2 cargos: el supervisor de formación profesional y el asesor docente, quienes a su vez son los encargados de los facilitadores y participantes de los talleres del centro de formación socialista industrial.

**Funciones del Supervisor de formación profesional**

- Organiza y ejecuta el 100% de la programación según cronograma de inicio expedido por la unidad de tecnología educativa, sin cometer errores y con criterio de excelencia.
- Supervisa diariamente las salidas ocupacionales, en los diferentes municipios donde se desarrolle la programación docente con criterio de calidad.
- Revisa al 100% los recaudos docentes de los cursos de la programación ordinaria y las misiones presidenciales, sin margen de error y enviarlos al departamento de control de evaluación para su posterior transcripción.
- Elabora un (01) informe semanal, sin error detallando las actividades supervisorias realizadas.
- Hace cumplir al 100% las normas de seguridad e higienes, mejorando la calidad de vida del colectivo de aprendizaje (participantes).

**Funciones del asesor docente**

- Supervisa los talleres y aulas diariamente, aplicando instrumentos acorde para tal fin, con el propósito de determinar las necesidades existentes y dar soluciones al respecto, con mucha disposición y eficiencia; buscando siempre vía a la excelencia
- Asesora diariamente a los instructores y colectivos de aprendizajes (participantes), con el fin de mejorar la formación profesional.

- Realiza semanalmente estudios de necesidades de aprendizaje en los Consejos Comunales, Instituciones Públicas, Misiones, Empresas Públicas y Privadas, y Entes Gubernamentales proporcionando información detallada de los estudios a la Coordinación del Centro con alto grado de excelencia.
- Programa mensualmente operativos de cedulaación, RIF, Certificados Médicos, Vacunación, etc. que busquen favorecer al colectivo de aprendizaje (participantes), comunidades, trabajadores INCES, con el fin de mejorar las interrelaciones INCES-Entes Gubernamentales.

### **Funciones del facilitador**

- Dirigir, controlar y cumplir con los objetivos previstos en el curso asignado.
- Utilizar métodos y técnicas de enseñanza que permitan a los participantes el aprendizaje de los contenidos programáticos con óptimos resultados.
- Solicitar los recursos materiales necesarios para el desarrollo del programa a fin de lograr los objetivos requeridos.
- Promover y solicitar el cumplimiento de las normas de seguridad y los lineamientos propuestos en la LOPCYMAT.
- Rendir cuentas al supervisor docente mediante la presentación de informes de interés (disciplina, asistencia, ejecución de actividades).
- Detectar e informar sobre cualquier irregularidad en el área del taller a su cargo.
- Realizar conjuntamente con los participantes actividades de mantenimiento en las maquinarias, equipos y herramientas, así como también al espacio físico en el cual está asignado.

### **Funciones de los participantes**

- Cumplir con las normas disciplinarias establecidas, horarios de clases, uso adecuado del uniforme, entre otros.

- Apoyar y participar en los programas sociales puestos en marcha por el Centro, orientados a contribuir con el desarrollo de las comunidades de la región.
- Acatar y cumplir con las normas de seguridad y estatutos legales establecidos por la LOPCYMAT y la normativa interna del centro de formación socialista industrial, a fin de minimizar los riesgos asociados.
- Cumplir con la ejecución de las actividades programadas, tomando en cuenta las instrucciones y recomendaciones del instructor o facilitador

### **Secretaría**

Está representada por una secretaria encargada de realizar las siguientes funciones:

- Transcribe documentos, memorándum, cartas, viáticos, entre otros.
- Recibe llamadas telefónicas, mensajes y correspondencia en general.
- Archiva información entrante y saliente de todos los departamentos.

### **Biblioteca**

Este departamento está representado por un bibliotecario cuyas funciones se describen a continuación:

- Planifica, organiza y gestiona los procesos técnicos y servicios que presta la biblioteca.
- Mantiene las instalaciones y mobiliarios bibliotecarios.
- Planifica, organiza y supervisa las actividades realizadas por el personal adscrito a la biblioteca, define responsabilidades, distribuye tareas y supervisa su ejecución.
- Eleva a los responsables municipales las necesidades de recursos humanos, económicos, materiales y tecnológicos de la biblioteca.

- Facilita el préstamo de libros, guías, novelas, etc., a los participantes y facilitadores.
- Informa al público en general acerca de la programación de los cursos que se estén dictando en el centro.

### **Almacén**

Está a cargo de un auxiliar del almacén el cual cumple con las siguientes funciones:

- Realiza todas las labores para el almacenamiento y protección de materiales, equipos, productos, herramientas, propiedad del centro, requeridos por la misma y por los facilitadores o participantes, de acuerdo a los reglamentos y procedimientos establecidos.
- Elabora de acuerdo a su especialidad el registro de formatos y documentos que requiere el centro para su operación, además de las actividades necesarias para el manejo y movimiento de materiales, equipos, productos, herramientas y otros bienes propiedad del centro.
- Ejecuta las labores de empaque, desempaque, embarque, desembarque, acomodo, clasificación, recuento físico, protección, medición y distribución al interior y exterior del almacén de los materiales, equipos, productos, herramientas y otros bienes propiedad del centro, requeridos por la misma.
- Efectúa las actividades necesarias para la toma de inventarios y auditorías.

### **Mantenimiento**

Este departamento se encarga de realizar las actividades de mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas pertenecientes al centro. Entre sus funciones tenemos:

- Supervisa diariamente y mantiene el estado operativo de los talleres pertenecientes al Centro de Formación Socialista Industrial- INCES
- Inspecciona a todos los equipos, maquinarias y herramientas con que cuenta el centro.
- Revisa periódicamente el sistema de almacenamiento, suministro de agua, desarrollando las acciones necesarias para su operación en las mejores condiciones de funcionamiento e higiene.
- Participa en la elaboración y cumplimiento del programa de mantenimiento del centro.
- Informa de inmediato al administrador del centro sobre los trabajos que impliquen hacer conexiones eléctricas, hidráulicas, sanitarias o de otro tipo, ajenas a las establecidas.
- Evita en lo posible que se presenten fallas en los equipos y maquinarias.



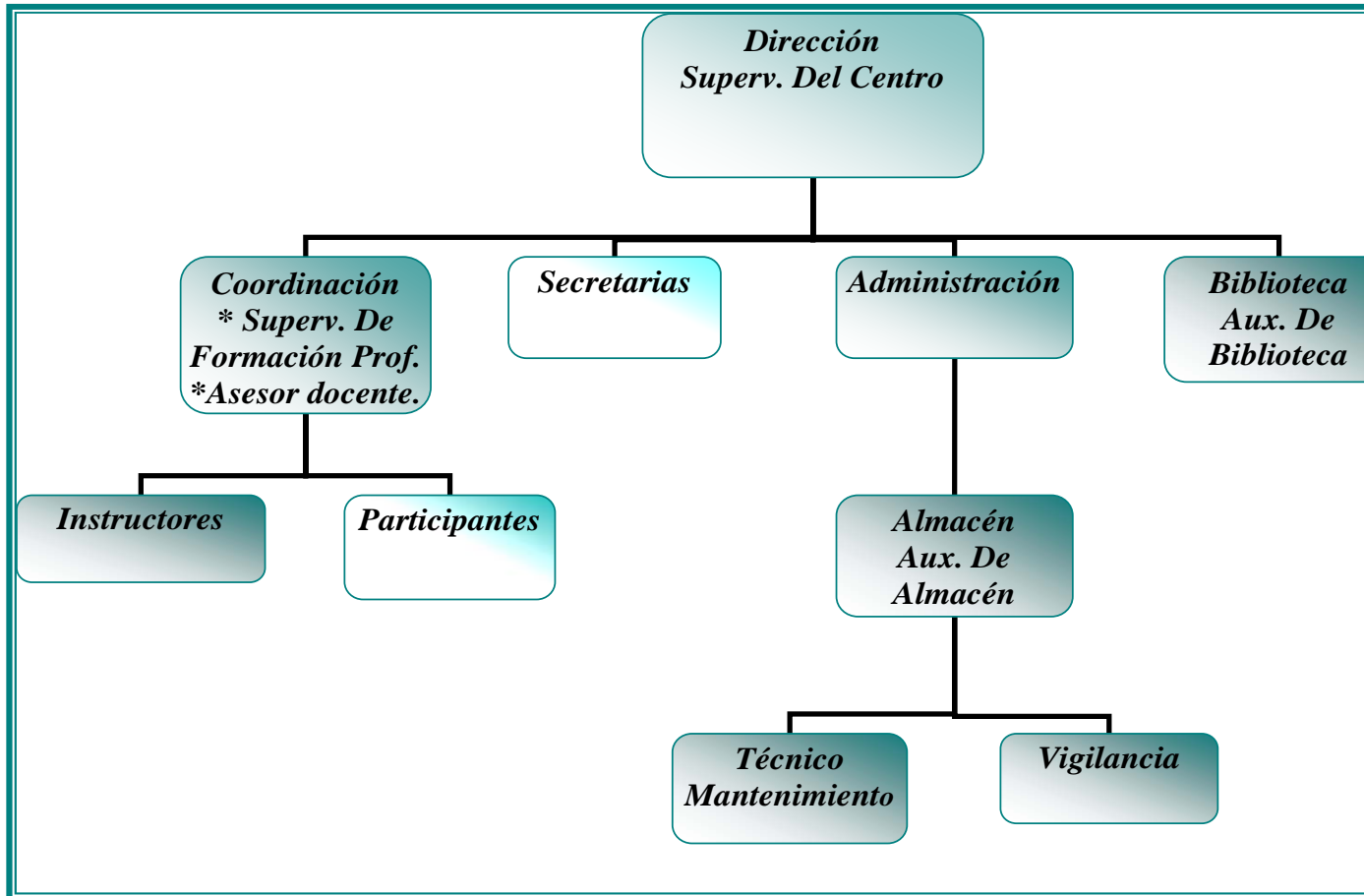


Figura 1.2 Organigrama del Centro de Formación Socialista Industrial (CFSI)

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la investigación

Carvajal, L. (2007). “Análisis de riesgos ocupacionales del área de taller central de la gerencia de mantenimiento industrial- Refinería Puerto la Cruz”. Trabajo de Grado, Departamento de Sistemas Industriales, Universidad de Oriente, Barcelona.

Resumen:

“El trabajo presentado, se basa en un análisis de los riesgos ocupacionales del área de taller Central de la Refinería de Puerto La Cruz, todo esto con la finalidad de identificar los riesgos en las actividades ejecutadas y así establecer medidas de prevención necesarias para reducir la ocurrencia de enfermedades ocupacionales”.

Morales, A (2006). “Análisis de los riesgos laborales presentes en la construcción de la estación Teatros del Metro de Caracas”. Trabajo de Grado, Departamento de Sistemas Industriales, Universidad de Oriente, Barcelona.

Resumen:

“El mencionado proyecto de investigación se elaboró con el fin identificar y realizar un análisis cualitativo de los riesgos detectados en la construcción de la línea 4 puntualmente en la Estación Teatros, para recomendar las medias de prevención requeridas para minimizar accidentes y/o enfermedades profesionales.

Regnault, M (2005). “Análisis de los riesgos laborales presentes en los áreas del trabajo del almacén de una empresa de telecomunicaciones” Trabajo de Grado, Departamento de Sistemas Industriales, Universidad de Oriente, Barcelona.

Resumen:

“En este trabajo se realizo un análisis de riesgos cualitativo en las áreas de trabajo del almacén Nodal. Puerto la Cruz de la Corporación CANTV, con la finalidad de establecer propuestas para minimizar los riesgo presentes; con la realización de este proyecto se logró la elaboración de un manual de normas y procedimientos de seguridad, higiene y ambiente, así como también dar cumplimiento a la normativa vigente en cuanto a la prevención, condiciones y medio ambiente (LOPCYMAT)”.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Seguridad industrial**

Es un conjunto de principios, leyes, criterios y normas formuladas, cuyo objetivo es controlar el riesgo de accidentes y daños, tanto a las personas como a los equipos y materiales que intervienen en el desarrollo de toda actividad productiva. (“Seguridad, Higiene y Ambiente. Modulo C”. 2007)

#### **2.2.1.1 Importancia de la seguridad industrial**

Cuando la seguridad industrial se establece, se desarrolla y se cumple un programa de seguridad se puede asegurar lo siguiente:

- Se mejoran las relaciones obrero-patrón
- Se aumenta la moral entre los trabajadores
- Se mantiene las condiciones físicas y mentales del personal.
- Se aumenta la eficiencia y el respeto mutuo
- Se estimula la labor en equipo y compañerismo
- Se hace más eficiente, eficaz y agradable la labor de supervisión.

#### **2.2.1.2 Objetivos básicos y fundamentales de la seguridad industrial**

- Implantar planes de seguridad que permitan a la empresa desarrollar medidas básicas de seguridad e higiene, procurando de esta manera disminuir los niveles de los índices de frecuencia y severidad.
- Evitar la lesión por accidentes, puesto que cuando ocurren accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad
- Contar con un sistema estático, que permita detectar al avance o disminución de los accidentes y las causas de los mismos.
- Reducir los costos operativos de producción, de esta manera se incide en la minimización de los costos y se mejoran los beneficios.
- Mejorar la imagen de la empresa, y por ende, la seguridad del trabajador.

#### **2.2.2 Higiene industrial**

Es la ciencia y el arte que tiene por objetivo conservar y mejorar la salud de los trabajadores, reconociendo, evaluando y controlando los agentes ambientales que se originan en el lugar de trabajo, y que pueden llegar a causar enfermedades, perjuicios a la salud o incomodidades entre los trabajadores. (“Seguridad, Higiene y Ambiente. Modulo C”. 2007)

### 2.2.2.1 Objetivos de la higiene industrial

- Estimular el mantenimiento de la salud personal
- Proteger a los trabajadores contra los peligros a la salud.
- Asegurar a los trabajadores una atención médica y una rehabilitación adecuada

### 2.2.3 Riesgos

Es la medida de las pérdidas económicas de lesiones, de enfermedades ocupacionales o daños de ambientales en términos de probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado y la magnitud de las pérdidas, las lesiones o los daños ambientales. (“Seguridad, Higiene y Ambiente. Modulo C”. 2009)

### 2.2.4 Tipos de riesgos

Los riesgos se pueden clasificar en:

#### 2.2.4.1 Riesgos físicos

Son tipos o formas de energías existentes en un lugar de trabajo, dependiendo de ciertas condiciones y situaciones que pudieran causar daños.

Los tipos riesgos físicos son:

- **Ruido**

Sonido no deseado que por sus características es susceptible o puede producir daños a la salud.

Se clasifican en:

- Ruido continuo: es aquel cuyo intervalo de tiempo entre dos niveles máximos tiene una duración menor o igual a 0.5 segundos.
- Ruido intermitente: es aquel cuya duración es de 1 segundo o más.
- Ruido impulsivo o de impacto: es aquel de corta duración menor de 1 segundo con niveles de alta intensidad que aumentan y decaen rápidamente en menos de 1 segundo.

Los efectos del ruido se clasifican en los siguientes:

- 1) Efectos sobre mecanismo auditivo.
- 2) Efectos generales.

Los efectos sobre el mecanismo auditivo pueden clasificarse de la siguiente forma:

- a) Debidos a un ruido repentino e intenso.
- b) Debidos a un ruido continuo.

Los efectos de un ruido repentino e intenso, corrientemente se deben a explosiones o detonaciones, cuyas ondas de presión rompen el tímpano y dañan, incluso, la cadena de huesillos; la lesión resultante del oído interno es de tipo leve o moderado. El desgarramiento timpánico se cura generalmente sin dejar alteraciones, pero si la restitución no tiene lugar, puede desarrollarse una alteración permanente. Los ruidos esporádicos, pero intensos de la industria metalúrgica pueden compararse por sus efectos, a pequeñas detonaciones.

Los efectos de una exposición continua, en el mecanismo conductor puede ocasionar la fatiga del sistema osteomuscular del oído medio, permitiendo pasar al oído más energía de la que puede resistir el órgano de corti. A esta fase de fatiga sigue la vuelta al nivel normal de sensibilidad. De esta manera el órgano de corti está en un continuo estado de fatiga y recuperación.

- **Temperatura**

Existen cargos cuyo sitio de trabajo se caracteriza por elevadas temperaturas, como en el caso de proximidad de hornos siderúrgicos, de cerámica y forjas, donde el ocupante del cargo debe vestir ropas adecuadas para proteger su salud.

En el otro extremo, existen cargos cuyo sitio de trabajo exige temperaturas muy bajas, como en el caso de los frigoríficos que requieren trajes de protección adecuados. En estos casos extremos, la insalubridad constituye la característica principal de estos ambientes de trabajo.

- **Iluminación**

La iluminación es uno de los principales factores ambientales que tiene como principal finalidad facilitar la visualización de las cosas dentro de su contexto espacial de modo que el trabajo se puede realizar en condiciones aceptables de eficacia, comodidad y seguridad; si se logran estos objetivos las consecuencias no solo repercuten favorablemente sobre las personas, reduciendo la fatiga, la tasa de errores y de accidentes sino que además contribuye a aumentar la calidad y la cantidad del trabajo.

La iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo.

- **Vibraciones**

Las vibraciones se definen como el movimiento oscilante que hace una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento, puede ser regular en dirección, frecuencia y/o intensidad, o bien aleatorio, que es lo más corriente.

Será frecuente encontrar un foco que genere, a la vez, ruido y vibraciones. Los efectos que pueden causar son distintos, ya que el primero centra su acción en el oído y las vibraciones afectan a zonas extensas del cuerpo, incluso a su totalidad, originando respuestas no específicas en la mayoría los casos.

En función de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de la intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que irían desde el simple desconfort, hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia en la ejecución de ciertas tareas como la lectura, la pérdida de precisión al ejecutar ciertos movimientos o la pérdida de rendimiento a causa de la fatiga.

- **Radiación ionizante y no ionizante.**

Las radiaciones pueden ser definidas en general, como una forma de transmisión espacial de la energía. Dicha transmisión se efectúa mediante ondas electromagnéticas o partículas materiales emitidas por átomos inestables.

Una radiación es ionizante cuando interacciona con la materia y origina partículas con carga eléctrica (iones). Las radiaciones ionizantes pueden ser:

- Electromagnéticas (rayos X y rayos Gamma).
- Corpusculares (partículas componentes de los átomos que son emitidas, partículas Alfa y Beta).

Las exposiciones a radiaciones ionizantes pueden originar daños muy graves e irreversibles para la salud. Respecto a las radiaciones no ionizantes, al conjunto de todas ellas se les llama espectro electromagnético.

Ordenado de mayor a menor energía se pueden resumir los diferentes tipos de ondas electromagnéticas de la siguiente forma:

- Campos eléctricos y magnéticos estáticos.



- Ondas electromagnéticas de baja, muy baja y de radio frecuencia.
- Microondas (MO).
- Infrarrojos (IR).
- Luz Visible.
- Ultravioleta (UV).

#### **2.2.4.1 Riesgos químicos**

Son todas las sustancias orgánicas e inorgánicas, naturales o sintéticas que pueden incorporarse al ambiente y que son capaces de afectar la salud o la vida de las personas.

- **Polvos**

El polvo se puede definir como toda partícula sólida de cualquier tamaño, naturaleza u origen, suspendida o capaz de mantenerse suspendida en el aire, se compone de partículas inorgánicas y orgánicas. La mayor parte del polvo orgánico es de origen biológico. El polvo inorgánico se genera en procesos mecánicos.

Existe una clasificación simple de los polvos, que se basa en el efecto fisiopatológico de los polvos y consta de lo siguiente:

- a. Polvos, como el plomo, que producen intoxicaciones.
- b. Polvos que pueden producir alergias, tales como la fiebre de heno, asma y dermatitis.
- c. Polvos de materias orgánicas, como el almidón.
- d. Polvos que pueden causar fibrosis pulmonal, como los de sílice.
- e. Polvos como los cromatos que ejercen un efecto irritante sobre los pulmones y pueden producir cáncer.

- f. Polvos que pueden producir fibrosis pulmonares mínimas, entre los que se cuentan los polvos inorgánicos, como el carbón, el hierro y el bario.

- **Vapores**

Son sustancias en forma gaseosa que normalmente se encuentran en estado líquido o sólido y que pueden ser tornadas a su estado original mediante un aumento de presión o disminución de la temperatura.

La exposición o el contacto con diversos materiales en estado líquido puede producir, efecto dañino sobre los individuos; algunos líquidos penetran a través de la piel, llegan a producir cánceres ocupacionales y causan dermatitis. A continuación se dan los factores que influyen en la absorción a través de la piel:

- a. La transpiración mantenida y continua que se manifiesta en las respiraciones alcalinas priva a la piel de su protección grasosa y facilita la absorción a través de ella.
- b. Las circunstancias que crean una hiperemia de la piel también fomentan la absorción.
- c. Las sustancias que disuelven las grasas, pueden por si mismas entrar en el cuerpo o crear la oportunidad para que otras sustancias lo hagan.
- d. Las fricciones a la piel, tales como la aplicación de ungüentos mercuriales, producen también la absorción.
- e. La piel naturalmente grasosa ofrece dificultades adicionales a la entrada de algunas sustancias.
- f. Cuanto más joven es la piel mayor es la posibilidad de absorción a través de ella, con excepción de los años de la senilidad o la presencia de padecimientos cutáneos.

- **Disolventes**

Los disolventes son sustancias que se utilizan en la industria, principalmente para quitar o disolver la grasa, aceite y suciedad, o también para diluir o portar otros materiales.

Son componentes de multitud de productos: pinturas, barnices, colas, pegamentos, tintas, lacas, insecticidas, herbicidas, productos de limpieza y limpieza en seco entre otros.

En general la exposición a disolventes orgánicos puede originar:

Efectos agudos:

- Irritación de la piel, ojos y vías respiratorias.
- Dolores de cabeza.
- Mareos.
- Náuseas.
- Cansancio.
- Apatía e inconsciencia.

Efectos a largo plazo:

1. Efectos cancerígenos: producen cánceres.
2. Efectos sobre la reproducción: sobre los óvulos y espermatozoides.
3. Efectos neurotóxicos: sobre el sistema nervioso.
4. Efectos sistémicos: afectan sobre todo al riñón e hígado.

Los efectos inmediatos suelen desaparecer cuando cesa el contacto con la sustancia, pero la exposición elevada de disolventes tóxicos puede ocasionar efectos perjudiciales para la salud.

### **2.2.4.2 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 infecciosas o parasitarias.

Los contaminantes biológicos son microorganismos, cultivos de células y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

### **2.2.4.3 Riesgos ergonómicos**

Son aquellos factores inadecuados del sistema hombre-maquina desde el punto de vista de diseño, construcción, operación, ubicación de maquinarias, los conocimientos, la habilidad, las condiciones y las características de los operarios y de las interrelaciones con el entorno y el medio ambiente de trabajo.

La ergonomía se sirve de las ciencias que se relacionan con el cuerpo y la mente humana. Dentro de los elementos más resaltantes de ergonomía se tienen:

- a) El espacio y medio de trabajo adaptado a las medidas antropométricas de la mujer y el hombre.
- b) El evitar todo gasto humano, inútil, innecesario o excesivo de músculos, articulaciones, ligamentos y de los aparatos respiratorios y circulatorios.
- c) Las posturas, movimientos corporales y los esfuerzos musculares; deben situarse dentro de los límites satisfactorios.

#### **2.2.4.4 Riesgos psicosociales**

Los factores de riesgo psicosociales deben ser entendidos como toda condición que experimenta el hombre en cuanto se relaciona con su medio circundante y con la sociedad que le rodea, por lo tanto no se constituye en un riesgo sino hasta el momento en que se convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo o cuando desequilibran su relación con el trabajo o con el entorno.

Efectos de los riesgos psicosociales:

- Aumento de la tensión arterial.
- Irritabilidad, angustia.
- Estrés psicológico.
- Trastornos somáticos (enfermedades cardiovasculares y gastrointestinales).
- Reacción indeseable (alcoholismo, accidentes cardiovasculares, accidentes laborales, suicidio).

#### **2.2.5 Evento**

Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe e interfiere el desarrollo normal de una actividad y origina consecuencias adversas.

#### **2.2.6 Accidente**

Es todo aquel suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad.

### **2.2.7 Incidente**

Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin ocasionar consecuencias adicionales ni pérdidas de ningún tipo que bajo circunstancias diferentes hubiera generado lesiones, daños (a bienes, al ambiente o a terceros) y/o pérdidas económicas. (“Seguridad, Higiene y Ambiente. Modulo C”. 2007)

### **2.2.8 Accidente de trabajo**

Se entiende por accidente de trabajo, todo suceso que produzca en el trabajador o la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo. (“Seguridad, Higiene y Ambiente. Modulo C”. 2009)

### **2.2.9 Causa de los accidentes**

En todo accidente intervienen dos factores: el factor humano, que esta representado por lo que hace o deja de hacer el trabajador, y el factor del trabajo, que esta representado por las condiciones del medio ambiente dentro del cual el hombre desarrolla sus actividades que causen o contribuyen al accidente. Entre estas causas se describen a continuación:

#### **2.2.9.1 Causas inmediatas (directas)**

Son los actos inseguros y las condiciones inseguras que son creados por la existencia de las causas básicas.

- **Acto inseguro**

Es toda actividad voluntaria por acción u omisión, que conlleva a la violación de una norma, procedimiento, reglamento o práctica segura establecida tanto por el estado como por la empresa, que puede producir un accidente de trabajo o una enfermedad profesional.

La falta de conocimiento, motivación propia y deficiencia física y mental son condiciones suficientes para incurrir en un acto inseguro, la violación de un procedimiento o norma de seguridad que directamente permite u ocasiona el accidente puede ser:

- Efectuar trabajo de mantenimiento a equipos en operación.
- No usar el equipo de protección personal.
- Uso inadecuado de los equipos de protección personal.
- Operar sin autorización.
- Levantar cargas incorrectamente.

- **Condición insegura**

Son aquellos factores físicos o circunstancias del medio ambiente de trabajo que ocasionalmente puede incidir en la ocurrencia de accidentes.

Como ejemplo de condiciones inseguras se tiene:

- Agentes protegidos en forma deficiente.
- Agentes defectuosos.
- Iluminación y/o ventilación inadecuada.
- Diseño incorrecto de maquinarias y herramientas.

### 2.2.9.2 Causas básicas (falta de control)

Es la característica mental o física que permite o provoca determinados actos inseguros, es decir son los factores personales que dan origen a los actos inseguros, falta de conocimiento o capacidad, motivación incorrecta y problemas físicos y mentales.

### 2.2.10 Tipología de los accidentes

La mayoría de los accidentes son causados por contactos, los cuales se establecen a través de un objeto, sustancia o exposición del medio. Los objetos pueden ser herramientas, materiales, maquinarias, estructuras, etc. Las sustancias pueden ser líquidos dañinos, como ácidos, gases tóxicos, monóxido de carbono, productos químicos, etc. (“Seguridad, Higiene y Ambiente. Modulo C”. 2007)

A continuación se describen los diferentes tipos de accidentes que se pueden presentar:

**Golpeado por:** este tipo de accidente ocurre cuando el movimiento es realizado por la persona impactando contra una estructura fija o en movimiento.

**Golpeado contra:** ocurre cuando el movimiento es realizado por el agente que produce el accidente y no por la persona.

**Atrapado entre:** este tipo de accidente se origina una vez que el trabajador llega hacer presionado entre dos superficies fijas en movimiento.

**Caída a un mismo nivel:** ocurre cuando el trabajador cae de una superficie sin pasar de esta, es decir, sin llegar a otro nivel.

**Caída de diferente nivel:** este tipo de accidente ocurre cuando el trabajador por efecto de fenómenos externos se precipita de una altura a otra.



## 2.2.11 Lesión

Es todo 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. (PDVSA, 2001)

### 2.2.11.1 Clasificación de las lesiones

**Lesión con tiempo perdido (con incapacidad):** es aquella que causa la muerte, incapacidad total permanente, incapacidad parcial permanente o incapacidad total temporal. Estos tipos de lesiones son usadas para el cálculo de los índices de frecuencia neta y de gravedad en la parte correspondiente a las estadísticas de los accidentes.

**Lesión con incapacidad total permanente:** es aquella que incapacita permanentemente 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 al trabajador, sin considerar el tiempo transcurrido entre el día que sufrió la 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, independientemente

de cualquier incapacidad preexistente del miembro lesionado o desigualdad de función del cuerpo.

**Lesión intencional:** es aquella auto-provocada o es fingida por otras personas.

### **2.2.12 Prevención de accidentes**

Es la aplicación de técnicas y controles para minimizar riesgos que podrían causar daños personales o a la propiedad, de tal forma que no sufra lesiones el hombre, la maquina y el producto.

### **2.2.13 Diagrama causa/efecto**

El diagrama de Ishikawa es una de las técnicas de análisis de causa y efecto para la solución de problemas; de allí que se le llame también diagrama de causa y efecto. Por su forma, ver figura 2.1, recibe el nombre de espina de pescado o esqueleto de pescado, en el cual la espina dorsal o central constituye el camino que nos lleva a la cabeza del pescado que es donde colocamos el problema, defecto o situación que queremos analizar y las espinas (o flechas) que la rodean, indican las causas y subcausas que contribuye al defecto, problema o situación. (CORPOVEN, 1986)

#### **2.2.13.1 Pasos para realizar el diagrama de causa y efecto**

- Definir claramente el problema o efecto, características, cuando se presente, como se manifiesta, donde ocurre, etc.
- Representar el problema o efecto en el extremo derecho de la flecha horizontal.
- Generar una tormenta de ideas sobre las posibles causas del problema.

- Escribir todas las posibles causas para saber si realmente generan el problema.
- Agrupar las causas alrededor de los factores de mayor impacto.
- Dibujar todas las flechas diagonales a la horizontal como sean necesarias para representar las causas o bloqueos de causas.
- Dibujar las flechas transversales para descomponer las causas principales en subcausas.
- Asegurar la presencia de todas las causas fueron señaladas.
- Elaborar nuevos diagramas si es necesario por desconocimiento de las causas.
- Construir el diagrama elaborando un plan de acción.

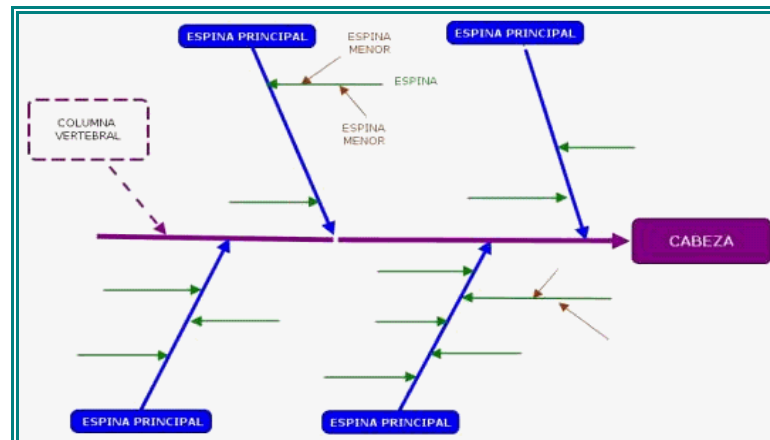


Figura 2.1 Esquema del diagrama causa- efecto

Fuente: [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_causa-efecto](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_causa-efecto), 2009

### 2.2.14 Soldadura

La soldadura es un método de trabajo que tiene por objeto unir los metales, a través de técnicas razonablemente económicas, y que esa unión tenga propiedades físicas y químicas adecuadas al trabajo que desempeñará la pieza y compatible con el metal base.(INCES, 2004)

### **2.2.4.1 Procesos de soldadura**

Los procesos de soldadura se pueden efectuar de siguiente forma:

1. Con el uso del calor.
2. Con el uso de la presión.
3. Con la combinación de calor y presión.

La forma de realizar la unión, subdivide la soldadura en:

1. Unión por fusión.
2. Unión por resistencia eléctrica.
3. Enlace en fase sólida.
4. Enlace en fase sólida-líquida.

### **2.2.15 Soldadura eléctrica al arco (manual)**

La soldadura manual con arco eléctrico, es un sistema que utiliza una fuente de calor (arco eléctrico) y un medio gaseoso generado por la combustión del revestimiento de electrodo, mediante el cual es posible la fusión del metal y la pieza.

### **2.2.16 Oxi-corte**

Se conoce como oxicorte manual, el procedimiento utilizado industrialmente para seccionar el acero suave, en pieza de gran espesor y diferentes formas, está basado en el principio de oxidación ferrosa. Tiene gran aplicación en la preparación de piezas, para la fabricación y montaje de estructuras soldadas.

### 2.2.17 Soldadura oxiacetilénica

Es el procedimiento que permite unir metales, utilizando el calor producido por la combustión de los gases oxígeno-acetileno u oxígeno-propano. Con estos procesos se puede soldar con o sin material de aporte. En la figura 2.2 se muestra las partes que posee un equipo de soldadura.

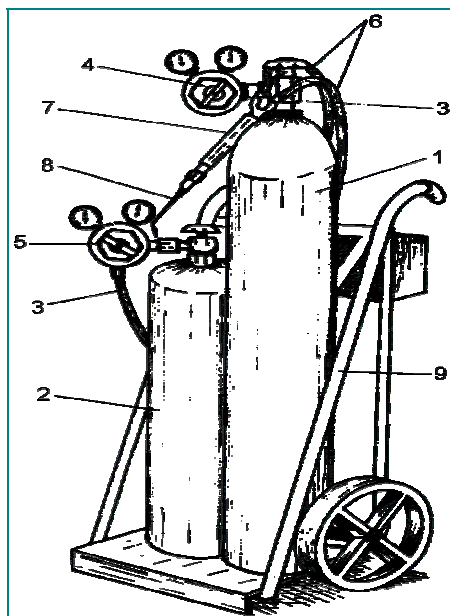


Fig. 2.2 Partes del equipo de soldadura Fuente: Manual INCES, 2008

1. Cilindro de oxígeno.
2. Cilindro de acetileno.
3. Válvulas.
4. Regulador para oxígeno.
5. Regulador de acetileno.
6. Mangueras.
7. Soplete.
8. Boquilla.
9. Carro transporte.

### **2.2.18 Prensas**

Estas son herramientas de tipo y uso muy variados, pero todas sirven para un propósito general: sujetar una pieza de trabajo mientras se efectúan operaciones de maquinado. Los tornillos de banco se fabrican de hierro fundido con una de sus mordazas sujetas a la base y la otra ajustada mediante una manivela o una palanca. El tamaño de un tornillo de banco se determina por el ancho de sus mordazas. Algunos tornillos de banco tienen base fija mientras que otros tienen base giratoria. Las caras internas de la mordaza que son de acero templado, tienen por lo general dientes de sierra cortados en toda su superficie y con frecuencia pueden dañar las piezas de trabajo terminadas o las fabricadas de metales blandos como el aluminio. Para impedir que ocurra lo anterior se fabrican mordazas blandas para deslizarlas sobre las mordazas comunes de los tornillos.

### **2.2.19 Pinzas**

Las pinzas se fabrican en varias formas y con diversos tipos de acción de mordaza. Las piezas de combinación simple o pinzas de articulación deslizante sirven para la mayoría de los trabajos en que se necesitan pinzas. La articulación deslizante permite abrir las mordazas para sujetar una pieza de trabajo de mayor tamaño. Estas pinzas también se conocen como pinzas de mecánico, se miden por su longitud total y se fabrican en tamaño de 5, 6, 8 y 10 pulgadas. Las pinzas no deben usarse nunca como substitutos de una llave de tuercas, porque la tuerca o la cabeza del tornillo pasante que se tome con ellas se deforma permanentemente debido al moldeado de dientes de sierra de las mordazas de la pieza, y una vez que esto ocurre, la llave de tuerca ya no toma bien ni la tuerca ni la cabeza del tornillo. Las pinzas de puntas redondas se usan también para hacer lazadas o espiras en alambre y para conformar metales delgados. Las pinzas de trabajo pequeñas y delicadas en espacios muy reducidos. Se fabrican con puntas recta y con puntas dobladas.

### **2.2.20 Martillo**

Los martillos se clasifican en duros y blandos. Los martillos duros tienen la cabeza de acero, como los tipos de martillo para herrero o marros que se fabrican para martillado pasado. El martillo de bola es el que usan con más frecuencia en mecánica. Tiene su superficie redondeada en un extremo de la cabeza, que es el que se usa para conforma o remachar metal y una superficie plana para golpear en el otro.

### **2.2.21 Llave de tuercas**

Se fabrica una variedad de llave de tuercas para diferentes usos, como para dar vuelta a tuercas y tornillo de cabeza cuadrada o hexagonal. La llave de ajuste o llave perica es una herramienta para todo uso, y sin embargo no es adecuada para todo uso, y sin embargo no es adecuada para todos los trabajos, especialmente los que requieren trabajos en espacios reducidos. La llave de tuercas debe girarse hacia la mordaza móvil y debe ajustarse apretada a la tuerca o cabeza de tornillo que se trate de apretar o aflojar. El tamaño de la llave se determina por su longitud total expresada en pulgadas o milímetros. Las llaves de bocas abiertas o llaves españolas son las más apropiadas para tornillos pasantes de cabeza cuadrada, y generalmente son para dos tamaños, uno en cada extremo. Los extremos de este tipo de llave están situados a un cierto ángulo para que puedan usarse en un espacio reducido. Las llaves de caja son semejantes a las estrías en que también circundan a la cabeza de tornillo o a la tuerca, y se fabrica para insertarse en diversos tipos de materiales.

### **2.2.22 Gatos hidráulicos**

Herramienta multifuncional accionada con sistemas hidráulicos que cumple la función de realizar levantamiento de gran peso, también sirven para la restauración (estirar) determinados elementos automotriz.

### **2.2.23 Limas**

Son elementos de desbaste utilizados para pulir o asentar determinadas piezas de los motores, su función va a depender del tipo de diente que estas tengan y material en el cual va hacer utilizado.

### **2.2.24 Taladros**

Son operadores de perforación de gran utilidad en diversas funciones en la restauración (reparación) de motores, pueden ser utilizados de diferentes formas dependiendo de los accesorios con que se cuenten, existen de los más variados tipos tales como eléctricos, neumáticos y manuales.

### **2.2.25 Llaves de torque**

La llave dinamométrica Indicadora de Torque garantiza el apretado adecuado de los tornillos para obtener la máxima fuerza de precarga y evitar el aflojamiento.

Un instrumento mecánico, sencillo y fácil de usar que no requiere mantenimiento. Se puede utilizar con cualquier punta destornilladora o transportadora de conexión universal. La misma llave transmite 20 ó 35 Ncm de Torque al tornillo con una precisión de 1 Ncm. Al ser un instrumento mecánico su precisión es máxima, muy superior a la de los instrumentos electrónicos.



### **2.2.26 Terrajas**

Herramienta de presión destinada a restaurar y confeccionar hilos a determinados elementos con la finalidad de unirlos con otros. Existen de los más variados tamaños, estilos y medidas.

### **2.2.27 Fresas**

Instrumentos de devastación y rectificador de piezas, funcionan en altas revoluciones, teniendo la capacidad de trabajar varios accesorios dependiendo de la restauración y fabricación. (INCES, 2004)

### **2.2.28 Torno**

Permite fabricación y restauración de las más variadas gamas piezas con que cuentan los sistemas automotrices.

### **2.2.29 Limadora**

Máquina-herramienta acepilladora, en la cual el movimiento de corte se obtiene por desplazamiento del útil. Una limadora está compuesta de una bancada, que sostiene una mesa portapiezas móvil en un plano vertical, posee un movimiento alternativo perpendicular a dicho plano por medio de un biela de corredera movida por un volante de manivela.

La limadora permite cepillar una superficie horizontal o vertical e incluso, inclinando el cabezal portaherramientas, una superficie oblicua. Es posible asimismo, combinando los dos movimientos de avance de la mesa y del útil, acepillar superficies cilíndricas.

### **2.2.30 Mandriladora**

Máquina-herramienta para el mecanizado, mediante el arranque de viruta de la pared o el borde de un agujero ya perforado. Una mandriladora está compuesta especialmente por una herramienta giratoria y una mesa sobre la cual se fija la pieza que debe ser mecanizada; estos dos elementos pueden desplazarse el uno con respecto al otro, sea para realizar los ajustes previos, sea para el mecanizado propiamente dicho. Según las máquinas, su eje de trabajo es horizontal o vertical.(INCES, 2004)

### **2.2.31 Taladradoras y perforadoras**

Las máquinas taladradoras y perforadoras se utilizan para abrir orificios, para modificarlos o para adaptarlos a una medida o para rectificar o esmerilar un orificio a fin de conseguir una medida precisa o una superficie lisa.

Hay taladradoras de distintos tamaños y funciones, desde taladradoras portátiles a radiales, pasando por taladradoras de varios cabezales, máquinas automáticas o máquinas de perforación de gran longitud.

### **2.2.32 Perfiladora**

La perfiladora se utiliza para obtener superficies lisas. El útil se desliza sobre una pieza fija y efectúa un primer recorrido para cortar salientes, volviendo a la posición original para realizar el mismo recorrido tras un breve desplazamiento lateral. Esta máquina utiliza un útil de una sola punta y es lenta, porque depende de los recorridos que se efectúen hacia adelante y hacia atrás. Por esta razón no se suele utilizar en las líneas de producción, pero sí en fábricas de herramientas y troqueles o en talleres que fabrican series pequeñas y que requieren mayor flexibilidad.(INCES 2004)

### **2.2.33 Cepilladora**

Ésta es la mayor de las máquinas- herramientas de vaivén. Al contrario que en las perfiladoras, donde el útil se mueve sobre una pieza fija, la cepilladora mueve la pieza sobre un útil fijo. Después de cada vaivén, la pieza se mueve lateralmente para utilizar otra parte de la herramienta. Al igual que la perfiladora, la cepilladora permite hacer cortes verticales, horizontales o diagonales. También puede utilizar varios útiles a la vez para hacer varios cortes simultáneos.

### **2.2.34 Pulidora**

El pulido es la eliminación de metal con un disco abrasivo giratorio que trabaja como una fresadora de corte. El disco está compuesto por un gran número de granos de material abrasivo conglomerado, en que cada grano actúa como un útil de corte minúsculo.

Con este proceso se consiguen superficies muy suaves y precisas. Dado que sólo se elimina una parte pequeña del material con cada pasada del disco, las pulidoras requieren una regulación muy precisa. La presión del disco sobre la pieza se selecciona con mucha exactitud, por lo que pueden tratarse de esta forma materiales frágiles que no pueden procesarse con otros dispositivos convencionales.

### **2.2.35 Cizalla**

Máquina que sirve para cortar. Existen varios tipos de cizallas: las de mano, accionadas mediante palanca, y las mecánicas, accionadas mediante motor. Las de cigüeñal permiten longitudes de corte de varios metros. Para el corte de chapas gruesas y de gran tamaño se utilizan cizallas de guillotina o las de avance. Con las

circulares pueden trabajarse chapas gruesas y de gran longitud (chapas para construcción naval) (INCES 2004)

### **2.2.36 Tronzadora**

Máquina-herramienta utilizada en fabricación mecánica para cortar o dividir en trozos, de secciones perpendiculares al eje, barra o tubos metálicos de sección circular.

### **2.2.37 Rectificadora**

Máquina-herramienta provista de una muela para efectuar trabajo de rectificado de piezas. Una rectificadora está formada por una estructura rígida provista, por una parte de una mesa por la que se fija la pieza que se debe rectificar, o la muela reguladora, caso de una rectificadora sin puntos y por otra, la broca de la muela rectificadora. Un mecanismo de mando hidráulico efectúa el movimiento de avance del mecanismo, es decir, la translación alternativa de la pieza en relación con la muela, y el movimiento de penetración, perpendicular al anterior. (INCES, 2004)

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

A continuación se detallará el tipo de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizaron para llevar a cabo el desarrollo del proyecto y por consiguiente el logro de los objetivos planteados.

#### **3.1 Nivel de investigación**

De acuerdo al tipo de estudio realizado, éste reúne las cualidades de un nivel de investigación de tipo descriptiva y de campo. Es descriptiva por observarse el mayor número de situaciones posibles, detallando sus características y propiedades. Es de campo ya que se logró a través de la observación directa las actividades realizadas en el sitio de ejecución de los programas del centro de formación socialista industrial.

#### **3.2 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo documental y experimental. Es documental por el requerimiento de diversas fuentes de carácter documental, las cuales sirven de apoyo en la elaboración del trabajo de grado. Es necesario el uso bibliográfico, basado en consultas de libros, guías, tesis, etc. Igualmente se considera de tipo experimental por obtenerse información de la actividad intencional realizada a fin de determinar lo que se requiere en la investigación.

### **3.4 Población y muestra**

#### **3.4.1 Población**

Se define población “cualquier conjunto de elementos de los que se quiere conocer o investigar, alguna o algunas características”. Balestrini (1998).

En este trabajo de estudio, la población estuvo constituida por los participantes de los cursos de mecánica diesel, latonería y pintura, mecánica industrial y soldadura universal. Estos cursos mencionados anteriormente eran los existentes para el período de pasantías realizadas en el centro de formación socialista industrial. Cada curso estaba conformado por 15 participantes. Además se consideró los facilitadores de cada uno de dichos cursos. De esta manera la población estudiada estuvo conformada por 64 personas.

#### **3.4.2 Muestra**

Según los autores Sanpieri R., Collado C. y Lucio p. (1998), “muestra es el subconjunto de elementos de la población”

La muestra de estudio de este caso se consideró igual al total de la población señalada en la definición anterior. El número de muestra se tomó por igual por considerar que el total de la población es relativamente pequeña. De esta manera la muestra también está representada por un total de 64 personas; 60 participantes y 4 instructores.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.5.1 Revisión bibliográfica**

Se basa en una revisión documental por utilizarse el material bibliográfico relacionado con el proyecto a desarrollar. Las referencias bibliográficas son indispensables en el desarrollo del marco teórico a fin de obtener datos precisos en la información. En este proyecto se consultaron tesis relacionadas con el tema de seguridad e higiene industrial, las diferentes Normas Nacionales en la materia de higiene y seguridad industrial; tales como: Ley Orgánica de Prevención Condición y Medio Ambiente de trabajo (LOPCYMAT) y Reglamento de las Condiciones de Higiene y Seguridad en el trabajo. Igualmente se revisaron los informes efectuados por el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral (INPSASEL) , al centro de formación socialista industrial INCES-Barcelona.

#### **3.5.2 Observación directa**

Se utiliza este tipo de observación para obtener y recopilar los datos necesarios a través del contacto directo en los talleres con los participantes y facilitadores del C.F.I, lográndose así observar en forma detenida y detallada las diversas actividades que se desarrollan en los talleres o espacios habilitados para la realización de los cursos en las distintas especialidades.

#### **3.5.3 Entrevistas**

Esta herramienta permitió la recopilación de información, por medio de entrevistas realizadas a los participantes e instructores; las entrevistas se realizaron de formas estructuradas, no estructuradas y/o mixtas. Por medio de las entrevistas se logra la obtención de datos cuantitativos y cualitativos referentes a las políticas,

procedimientos y prácticas existentes dentro del centro. Igualmente se conocen las actividades diarias y los riesgos a los cuales está expuesto el recurso humano existente en el centro (participante-facilitador).

### **3.6 Técnicas de análisis de datos**

#### **3.6.1 Diagrama de Ishikawa**

Es una técnica de análisis que permite organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Es una herramienta que tiene como propósito presentar gráficamente las relaciones entre un efecto (problemas) y todas las posibles causas (factores que lo producen).

#### **3.6.2 Matriz de riesgos**

Esta técnica permitió identificar los riesgos y hacer una evaluación cualitativa de ellos. Se utilizó en este proyecto para conocer de manera resumida los tipos de riesgos, las posibles causas y las medidas preventivas que se pueden tomar en el centro de formación socialista industrial INCES- Barcelona en caso de cualquier eventualidad.



## **CAPÍTULO IV**

### **SITUACIÓN ACTUAL**

En el trayecto de este análisis, se describen las condiciones de trabajo presentes en la actualidad en los talleres de mecánica diesel, mecánica industrial, latonería y pintura y soldadura universal del centro de formación socialista industrial.

En estos señalamientos se toman en consideración tanto a los participantes e instructores integrantes de los cursos como a los espacios físicos, equipos y maquinarias, herramientas, equipamiento de protección personal, etc.; que se destinan para el desempeño y operación de las actividades planificadas en cada uno de los talleres o salidas ocupacionales señaladas.

Con el análisis realizado en este capítulo se recopilan los conocimientos indispensables para la realización del tema y así satisfacer los objetivos planificados.

#### **4.1 Descripción de los talleres de latonería y pintura, soldadura universal, mecánica diesel y mecánica industrial**

El Centro de Formación Socialista Industrial se encarga de brindarle a la comunidad una serie de cursos en el campo industrial, la finalidad es proporcionar oportunidades de capacitación para después ponerlos en práctica en el campo laboral. A continuación se describen los talleres objetos de esta investigación:

#### 4.1.1 Descripción del taller de mecánica diesel

Este taller está destinado a la formación o capacitación de los participantes, quienes escogieron o seleccionaron el área de mecánica diesel como preferencia. El ambiente físico destinado para la ejecución de la salida ocupacional de mecánica diesel está conformado por un espacio de 10 mts de ancho por 20 mts de largo aproximadamente. El ambiente está cerrado por cuatro (04) paredes: dos (2) laterales, una (01) pared posterior y una (01) anterior o frontal. La pared frontal posee una puerta o entrada principal y ventanales de vidrio a mitad de pared; el techo y el piso están contruidos con placas de cemento con características rústicas.

Las actividades realizadas en el curso de mecánica diesel abarcan los siguientes temas:

- Desarme de motores diesel.
- Diagnóstico.
- Mecanizado.
- Ensamblaje.
- Afinación del motor.

Para la realización de las actividades nombradas anteriormente se requieren los siguientes equipos, herramientas y maquinarias:

- Motor diesel.
- Bancos para esmeriles.
- Puente neumático.
- Esmeriles.
- Taladros manuales.
- Gatos hidráulicos.

- Herramientas manuales (pinzas, alicates, destornilladores, llaves de diferentes calibres, martillos, etc.)
- Equipos de oxicorte.

#### **4.1.2 Descripción del taller de mecánica industrial.**

El curso dictado en este taller tiene como finalidad la capacitación del recurso humano (participantes), para que en un futuro puedan fabricar y reparar piezas mecánicas. Las principales o primordiales piezas mecánicas que el instructor o facilitador debe seleccionar para capacitar a los participantes en su elaboración están las siguientes: pasadores, embragues, ejes, tuercas y piezas pequeñas.

El ambiente físico destinado para la ejecución de la salida ocupacional de mecánica industrial está conformado por un espacio de 10 mts de ancho por 20 mts de largo aproximadamente. El ambiente está cerrado por cuatro (04) paredes: dos (2) laterales, una (01) pared posterior y una (01) anterior o frontal. La pared frontal posee una puerta o entrada principal y ventanales de vidrio a mitad de pared; el techo y el piso están contruidos con placas de cemento con características rústicas. Este taller posee a un lado de la pared lateral izquierda un pequeño espacio (deposito) destinado al resguardo de las herramientas manuales pertenecientes al taller.

Las actividades del curso de mecánica industrial abarcan los siguientes aspectos:

- Dibujo técnico.
- Dibujo mecánico (proyección de piezas)
- Introducción para el uso de las maquinarias específicas para este curso.
- Limado manual.
- Mecanizado de superficies planas.

- Uso de torno.
- Uso del taladro.
- Uso de la fresadora.
- Elaboración de un proyecto final.

Para ejecutar las actividades pertenecientes a esta área se requieren utilizar las siguientes maquinas, equipos y herramientas:

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| • Bancos de esmeril.     | de diferentes calibres, |
| • Fresadoras.            | martillos, etc.)        |
| • Mesones.               | • Lubricantes.          |
| • Tornos.                | • Sierras eléctricas.   |
| • Esmeriles de banco.    | • Limadora manual.      |
| • Taladradora.           | • Limadora mecánica.    |
| • Herramientas manuales  | • Mandriladora.         |
| (pinzas, alicates,       | • Mesas de prensa.      |
| destornilladores, llaves | • Laminas de lijas.     |
|                          | • Cuchillas.            |

#### **4.1.3 Descripción del taller de latonería y pintura**

En el taller de latonería y pintura se imparten cursos dirigidos específicamente al mantenimiento y reparación de piezas y partes metálicas de la rama automotriz, en estos cursos se aplican los métodos y técnicas de latonería y pintura, garantizando el perfecto acabado de las superficies tratadas y cuyo objetivo final es capacitar a los participantes en este campo laboral.

El espacio físico destinado para la ejecución de la salida ocupacional de latonería y pintura está conformado por un área de 10 mts de ancho por 20 mts de largo aproximadamente. El ambiente está cerrado por cuatro (04) paredes: dos (2) laterales, una (01) pared posterior y una (01) anterior o frontal. La pared frontal posee una puerta o entrada principal y ventanales de vidrio a mitad de pared; la pared posterior posee una puerta o entrada del tipo santamaria; el techo y el piso están contruidos con placas de cemento con características rústicas.

Las actividades realizadas durante en este curso abarca los siguientes aspectos:

- Identificación y uso de las diferentes herramientas manuales y mecánicas necesarias en el proceso de latonería y pintura.
- Observación y diagnóstico de los desperfectos observados en los vehículos.
- Desmonte de las partes y piezas dañadas en los vehículos tratados.
- Aplicación de técnicas de limpieza en superficies averiadas.
- Preparación de piezas para emparejar, sacar golpes y enmasillar las superficies a pintar.
- Aplicación de fondo, pintura y pulitura.
- Montaje y ajuste de piezas y accesorios mediante remaches o tornillos.

Para desarrollar las actividades en el taller de latonería y pintura se utilizan las siguientes herramientas, equipos, sustancias y maquinarias:

- |                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| • Esmeriles.             | • Resina.                           |
| • Bancos para esmeriles. | • Tornillos de diferentes calibres. |
| • Remachadoras.          | • Compresor de aire y pistolas.     |
| • Gatos neumáticos.      | • Maquina de soldar.                |
| • Cizallas.              | • Masilla.                          |

- Colador.
- Tinner.
- Pintura.
- Fondo.
- Tirro.
- Lijadora.
- Mesones.
- Estopas.
- Secantes.
- Herramientas manuales (pinzas, alicates, espátulas, destornilladores, llaves de diferentes calibres, martillos, etc)
- Fibra de vidrio.
- Dobladora de tubos.
- Guinche de guaya.
- Taladros manuales.
- Prensa hidráulica de 6 toneladas.
- Puente neumático.
- Horno de vulcanizar bandas.
- Equipo de oxicorte.

#### **4.1.3 Descripción del taller soldadura universal.**

La finalidad en esta salida ocupacional es utilizar la soldadura como la manera más común de ensamblar y unir piezas metálicas, logran así que los participantes adquieran los conocimientos requeridos en esta materia y ponerlos en práctica posteriormente.

El área destinada para la ejecución del curso de soldadura universal está conformada por un espacio de 10 mts de ancho por 20 mts de largo aproximadamente. El ambiente está cerrado por cuatro (04) paredes: dos (2) laterales, una (01) pared posterior y una (01) anterior o frontal. La pared frontal posee una puerta corrediza metálica, utilizada como entrada principal; no posee otros espacios descubiertos. En su interior se observa un área pequeña utilizada como aula de clases, además tiene un espacio cerrado cumpliendo la función de depósito. En el techo se ubican los extractores de aire y el piso están construido con placas de cemento con características rústicas.

Las actividades que contempla el curso de soldadura universal es el siguiente:

- Reconocimiento y uso de herramientas, equipos y materiales utilizados en el campo objeto de estudio.
- Corte de metales por arco plasma y oxicorte manual.
- Soldadura de chapas y perfiles.
- Soldadura de estructuras metálicas.
- Construcción de elementos de estructuras metálicas

Para la ejecución de las actividades de este curso es necesario el uso de los siguientes equipos, herramientas y maquinarias:

- |                                                               |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| • Mesas de soldadura oxiacetilénica.                          | • Cizalla vibratoria eléctrica de base fija, capacidad de corte 3 mm. de espesor. |
| • Maquinas de soldadura.                                      | • Cizalla guillotina eléctrica capacidad de corte 4 mm.                           |
| • Mesas de soldadura eléctrica.                               | • Cizalla manual de palanca con peana soporte.                                    |
| • Equipos completos de oxicorte.                              | • Prensa horizontal para enderezar perfiles.                                      |
| • Tenaza voltiamperimétrica.                                  | • Dobladora automática para varilla.                                              |
| • Prensa para plegado de probetas.                            | • Juegos de agujas para limpiar boquillas.                                        |
| • Sierra alternativa.                                         | • Granetes.                                                                       |
| • Taladro de columna, capacidad de broca 25 mm. de Ø.         | • Limas planas bastas de 12 pulgadas.                                             |
| • Taladro eléctrico portátil con capacidad de broca de 13 mm. |                                                                                   |
| • Electro-esmeriladora fija con peana o soporte metálico.     |                                                                                   |
| • Desbarbadora eléctrica portátil.                            |                                                                                   |

- Limas media-caña entrefinas de 12 pulgadas.
- Cintas métricas.
- Gato de apriete de 40 centímetros de longitud.
- Piquetas de soldador.
- Cepillos de púas de acero para acero al carbono.
- Cepillos de púas de acero para acero inoxidable y aluminio.
- Machos y terrajas.
- Mazo de acero.
- Presillas de apriete.
- Tenazas multiusos.
- Remachadora.
- Tensores.
- Tijeras de mano para chapa.
- Chapas de acero suave de 2 mm. a 15 mm. espesor.
- Chapas de latón de 2 mm. a 4 mm. de espesor.
- Tubos de acero suave.
- Carretes de hilo continuo de acero suave, inoxidable y aluminio.
- Electrodo para corte por plasma.
- Abrazaderas para mangueras.
- Muelas de esmeril.
- Brocas.
- Cinta aislante.
- Herramientas manuales (pinzas, alicates, destornilladores, llaves de diferentes calibres, martillos, etc.).

#### **4.2 Descripción de los puestos de trabajo y actividades**

Cada uno de los cursos descritos anteriormente están conformados por un (1) instructor y un número de quince (15) a veinte (20) participantes. Los instructores deben poseer cierto nivel de capacitación que les permita desempeñarse en cada una de sus especialidades con la mayor eficiencia posible. Los participantes de cualquiera de las salidas ocupacionales donde estén ubicados deben también poseer aptitudes



para el aprendizaje de los contenidos programáticos de cada uno de los cursos seleccionados por ellos.

#### **4.2.1 Taller de mecánica diesel**

##### **I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO**

Puesto: facilitador o instructor del taller de mecánica diesel.

##### **II. PROPÓSITO DEL CARGO**

Dirigir, controlar y supervisar los contenidos programáticos mediante la ejecución de las actividades de desarme de motores diesel, diagnóstico de las posibles fallas, ejecución de las reparaciones pertinentes, finalmente el objetivo es ensamblar los motores de manera confiable, segura y omitiendo daños al medio ambiente por medio de la motivación y orientación a los participantes.

##### **III. PERFIL DEL CARGO**

El perfil del facilitador o instructor en el Centro de Formación Socialista industrial en la especialidad de mecánica diesel reúne las siguientes condiciones:

- Ser técnico medio/mecánico o T.S.U en carrera afín con experiencia reconocida.
- Poseer componente didáctico en caso de no poseer título docente.
- Estar en disposición para el trabajo y ser capaz de tomar decisiones.
- Tener conocimientos generales de normas administrativas y técnicas.
- Poseer capacidad de análisis y toma de decisiones.
- Tener capacidad de liderazgo en el grupo.
- Demostrar un alto sentido de pertenencia e identificación con el centro, así como sensibilidad social con el equipo de trabajo.

## I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO

Puesto: Participante del curso de mecánica diesel.

## II. PROPÓSITO

Ejecutar las actividades de desarme y ensamblaje de motores diesel cumpliendo con los planes del contenido programático del curso. Igualmente, efectuar las operaciones de manera confiable, segura y conservando las condiciones del medio ambiente, con la finalidad de prepararse para el campo laboral.

## III. PERFIL

Los participantes deben reunir las siguientes condiciones:

- Mínimo 3° año de educación básica.
- No menor de 15 años de edad.
- Sexo independiente.
- Sociable, dinámico y con espíritu de aprendizaje.
- Poseer sentido de pertenencia e identificación con el Centro.
- Tener vocación por el curso a realizar.

### **4.2.2 Taller de mecánica industrial**

## I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO

Puesto: facilitador o instructor del curso de Mecánica industrial.

## II. PROPÓSITO

Dirigir, controlar y supervisar los contenidos programáticos del curso de mecánica industrial, por medio de la realización de actividades de fabricación y reparación de piezas mecánicas, logrando la capacitación de los participantes en la especialidad y utilizando las técnicas y procedimientos requeridos al caso.

### III. PERFIL

El perfil del facilitador o instructor en la especialidad de mecánica industrial en el Centro de Formación Socialista industrial cumple con las siguientes condiciones:

- Ser técnico medio/mecánico, T.S.U o tecnólogo en carrera a fin con experiencia reconocida.
- Poseer componente didáctico en caso de no ser educador.
- Tener capacidad de liderazgo en el grupo.
- Estar en disposición para el trabajo y ser capaz de tomar decisiones.
- Tener conocimientos generales de normas administrativas y técnicas.
- Poseer capacidad de análisis y toma de decisiones.
- Demostrar un alto sentido de pertenencia e identificación con el centro, así como sensibilidad social con el equipo de trabajo.

### I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO

Puesto: Participante del curso de mecánica industrial.

### II. PROPÓSITO

Ejecutar las actividades pertenecientes al contenido programático del curso de mecánica industrial. Igualmente, efectuar las operaciones de manera confiable, segura y conservando las condiciones del medio ambiente, con la finalidad de prepararse para el campo laboral.

### III. PERFIL.

Los participantes deben reunir las siguientes condiciones:

- Mínimo 3° año de educación básica.
- No menor de 15 años de edad.

- Sexo independiente.
- Tener vocación por el curso a realizar.
- Sociable, dinámico y con espíritu de aprendizaje.
- Poseer sentido de pertenencia e identificación con el Centro.

### **4.3.3 Taller de latonería y pintura**

#### **I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO**

Puesto: facilitador o instructor del curso de latonería y pintura automotriz.

#### **II. PROPÓSITO**

Dirigir, controlar y supervisar la ejecución de los contenidos programáticos del curso de latonería y pintura automotriz, por medio de las técnicas y procedimientos que se requieren para este curso, logrando la capacitación de los participantes integrantes del mismo.

#### **III. PERFIL**

El perfil del facilitador o instructor en la especialidad de latonería y pintura en el Centro de Formación Socialista industrial reúne las siguientes condiciones:

- Ser técnico medio, T.S.U o Tecnólogo en carrera a fin con experiencia reconocida.
- Poseer componente didáctico en caso de no ser educador.
- Estar en disposición para el trabajo y ser capaz de tomar decisiones.
- Tener conocimientos generales de normas administrativas y técnicas.
- Capacidad de análisis y toma de decisiones.
- Demostrar un alto sentido de pertenencia e identificación con el centro, así como sensibilidad social con el equipo de trabajo.
- Poseer liderazgo en el grupo.

## I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO

Puesto: Participante del curso de latonería y pintura automotriz.

## II. PROPÓSITO

Ejecutar las actividades pertenecientes al contenido programático del curso de latonería y pintura automotriz. Igualmente, efectuar las operaciones de manera confiable, segura y conservando las condiciones del medio ambiente, con la finalidad de prepararse para el campo laboral.

## III. PERFIL.

- Mínimo 3° año de educación básica.
- No menor de 15 años de edad.
- Sexo independiente.
- Sociable, dinámico y con espíritu de aprendizaje.
- Poseer sentido de pertenencia e identificación con el Centro.
- Tener aptitud hacia la especialidad.

### **4.3.4 Taller de soldadura universal.**

## I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO

Puesto: facilitador o instructor del curso de soldadura universal.

## II. PROPÓSITO

Dirigir, controlar y supervisar la ejecución de los contenidos programáticos del curso de soldadura universal, por medio de las técnicas y procedimientos que se requieren para este curso, de esta manera lograr la capacitación de los participantes integrantes del curso.

### III. PERFIL

El perfil del facilitador o instructor en la especialidad de soldadura universal en el Centro de Formación Socialista industrial reúne las siguientes condiciones:

- Tener amplia experiencia en la materia o especialidad
- Poseer componente didáctico en caso de no ser educador.
- Estar en disposición para el trabajo y ser capaz de tomar decisiones.
- Tener conocimientos generales de normas administrativas y técnicas.
- Gozar de capacidad de análisis y toma de decisiones.
- Demostrar un alto sentido de pertenencia e identificación con el centro, así como sensibilidad social con el equipo de trabajo.

### I. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO

Puesto: Participante del curso de soldadura universal.

### II. PROPÓSITO

Ejecutar las actividades requeridas para la realización de los planes del contenido programático del curso de soldadura universal. Igualmente, efectuar las operaciones de manera confiable, segura y conservando las condiciones del medio ambiente, con la finalidad de prepararse para el campo laboral.

### III. PERFIL.

- Mínimo 3° año de educación básica.
- No menor de 15 años de edad.
- Tener vocación en la materia.
- Sexo independiente.
- Ser sociable, dinámico y con espíritu de aprendizaje.
- Poseer sentido de pertenencia e identificación con el Centro.
- Gozar de conocimientos elementales de soldadura.

### **4.3 Análisis de las causas de accidentes laborales utilizando el diagrama de ishikawa (causa- efecto)**

En el Centro de Formación Socialista Industrial se realizan diariamente actividades relacionadas con los contenidos programáticos de las diferentes salidas ocupacionales dictadas en éste, entre las actividades más comunes están: corte de metales, desarme de motores, manejo de maquinarias (tornos, fresadoras), soldaduras, etc. Para su ejecución es necesario que el personal situado en los talleres este suficientemente preparado o capacitado en el área a desempeñarse. En las áreas de trabajo se manipulan diversas herramientas y equipos; es por ello la necesidad de cumplir con las normas de seguridad legalmente establecidas y utilizar correctamente los equipos de protección personal; de esta manera las actividades serian más efectivas y minimizaría los accidentes, así como también los actos y condiciones inseguras.

Dentro de las instalaciones del centro de Formación Socialista Industrial, específicamente en los talleres de estudio se observaron situaciones que conllevan a riesgos, estos riesgos se plasman en el diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto) mostrado en la figura 4.1 con el fin de identificar y analizar las causas que producen los accidentes laborales y las posibles enfermedades ocupacionales.

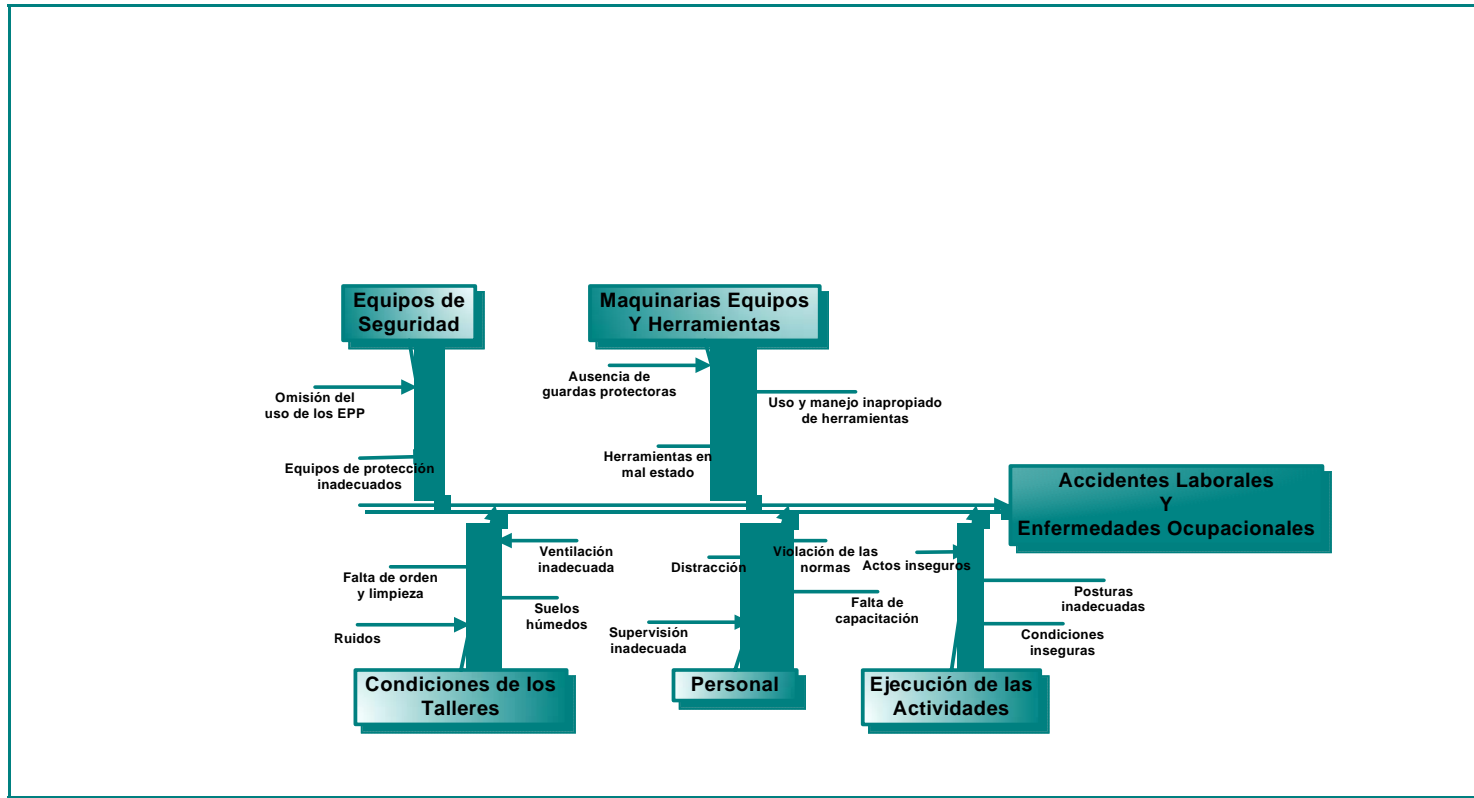


Figura 4.1 Diagrama causa-efecto aplicado en el centro de formación socialista industrial.

Fuente Elaboración propia, 2009



### 4.3.1 Ejecución de las actividades

- Posturas inadecuadas.

En su gran mayoría, el recurso humano (participantes - instructores) realizan actividades en los talleres estudiados. Este personal requiere tomar algunas veces diferentes posiciones dependiendo de las acciones o actos que se hagan en el momento. Entre las posiciones observadas en los participantes durante el desarrollo de sus actividades están: posición de pie, agachados o en cunclillas, arrodillados y en algunos casos sentados por largos periodos de tiempo; estos escenarios pueden dar origen a una fatiga muscular o lesiones musculares. (Ver Fig. 4.2)



Fig. 4.2 Posturas inadecuadas

- Actos inseguros

El acto inseguro más recurrente que se observó en los talleres del centro fue la falta de utilización de los equipos de protección personal (guantes, lentes, mascarillas, caretas para soldar; entre otros). La institución posee estos equipos, sin embargo muy pocas veces los suministra. Cuando se utilizan se desconoce su uso y por ende se

emplean en forma inadecuada, sin darle importancia a la obligatoriedad legal del uso de los mismos.

- **Condiciones de los talleres**

En los talleres se encuentran obstáculos y cajas, los equipos de oxicorte no poseen las válvulas de seguridad, falta de extintores, presencia de cables en mala ubicación y otros factores que llevaría a la ocurrencia de algún accidente dentro de la instalación. (Ver Fig. 4.3)



Fig. 4.3 Cables rotos

#### **4.3.2 Personal**

- **Distracción**

Debido a la cercanía que existe entre los talleres que conforman el centro de Formación Socialista Industrial y a su ubicación al frente del pasillo principal de la institución, se hace usual la comunicación y la visualización entre los participantes y personas que transitan por el pasillo nombrado anteriormente. Igualmente las paredes que conforman los talleres poseen espacios descubiertos lo cual facilita la desconcentración de los participantes debido a la interferencia de factores externos.

- Falta de supervisión

El número de participantes que conforman cada uno de los talleres en estudio no está debidamente supervisado en cada una de las actividades, ya que un solo facilitador no puede supervisar directamente a cada uno de los participantes.

- Violación de las normas.

Muchos de los participantes no cumplen con las normas establecidas en la institución y las que se plantean internamente en cada taller; pues se observó que llegaban tarde a clases y no cumplían con las normas para manejar las maquinarias en movimiento.

#### **4.3.3 Maquinarias, equipos y herramientas**

- Herramientas en mal estado

En los talleres de mecánica diesel, mecánica industrial, latonería y pintura y soldadura universal es indispensable el uso de herramientas de manos, las cuales deben ser de buena calidad y además estar en buenas condiciones para así poder ser utilizadas por los participantes. Durante las inspecciones realizadas se pudo notar que este tipo de herramientas presentan algunos desperfectos tales como: desgaste por demasiado uso, no poseen agarraderas, los mangos de algunas herramientas se encuentran rotas o no las poseen, etc.

- Uso y manejo inapropiado de herramientas

Las herramientas de trabajo utilizadas en los talleres muchas veces no le dan la utilidad correcta para la cual fueron diseñadas y en algunos casos son transportadas en bolsillos, así como también no son colocadas en su respectiva caja de herramientas o en el depósito para almacenarlas.

- Ausencia de guardas protectoras

Los talleres estudiados poseen maquinarias que están conformadas por piezas y partes en movimiento, debido a esto los participantes se encuentran en riesgos de ser atrapados por una de esas maquinas, ya que éstas no poseen las guardas protectoras.

#### **4.3.4 Equipos de seguridad**

- Omisión del uso de los equipos de protección personal.

La utilización de los equipos de protección personal es de carácter obligatorio e indispensable, esto ayuda a minimizar los riesgos a los cuales están expuestos los integrantes de los talleres al momento de ejecutar las actividades de aprendizaje. La no utilización de los equipos conlleva a la posible ocurrencia de accidentes laborales, es necesaria la toma de conciencia para evitar peligros a los cuales se exponen. Las quemaduras, introducción de partículas en los ojos, alergias, asfixia, cortaduras en las manos son algunos de los accidentes ocasionados en los talleres y generalmente ocurren por la omisión de los equipos de protección personal indicados para la actividad a realizar. (Ver Fig. 4.4)



Fig. 4.4 Omisión de los equipos de protección personal

- Equipos de protección inadecuados

Según lo establecido por las normativas legales en materia de higiene y seguridad industrial es obligatorio el uso del equipo de protección personal al momento de realizar una actividad que se requiera su uso. El personal en busca de su comodidad y muchas veces para llamar la atención no utilizan el equipo de protección personal suministrado para la ejecución de una actividad, como ejemplo de esto podemos nombrar las botas de seguridad y los lentes de seguridad, los cuales no están diseñados para las tareas que se realizan en los talleres. (Ver Fig. 4.5)



Fig. 4.5 Equipos de protección inadecuados

#### 4.3.5 Condiciones de los talleres

- Ruidos

Las maquinas y equipos que diariamente son utilizados en los talleres de estudio ocasionan mucho ruido, el cual interfiere en el proceso de enseñanza - aprendizaje entre los participantes y facilitador, igualmente el ruido influye de manera negativa en los participantes al perder la concentración y atención para realizar las actividades de manera segura y eficiente.

- Suelos húmedos

Es muy común observar estos tipos de suelos dentro de los talleres del centro de formación socialista industrial, ya que en ellos existe la presencia de lubricantes y aceites que se utilizan para la maquinas al momento de realizar una actividad. La presencia de estos tipos de combustibles dentro del área genera resbalones y caídas, que pudieran a su vez originar golpes, contusiones y hasta fracturas si no se toman en cuenta las medidas preventivas y las de seguridad.( Ver Fig. 4.6).



Fig. 4.6 Suelos húmedos

- Falta de orden y limpieza

Todo facilitador en conjunto con sus participantes deben ser responsable de su taller, manteniéndolo limpio y ordenada, creando así un ambiente agradable para la ejecución de las actividades. Pero en los talleres estudiados no se realiza esa labor, ya que en muchos casos se observan las herramientas regadas, presencia de metales o materiales que no se utilizan; lo cual generaría un riesgo a las personas que se encuentren allí. (Ver Fig. 4.7)



Fig. 4.7 Falta de orden y limpieza

- Ventilación

A pesar de las características de los espacios físicos donde están los talleres (espacios descubiertos y grandes ventanales) en ciertas épocas del año hay presencia de calor debido a las condiciones climáticas de la región, a pesar de estas características los talleres no poseen ventilación artificial para mejorar las condiciones de trabajo, lo cual origina estrés calórico en los participantes y facilitadores.

#### 4.4 Estructura de las encuestas

A continuación se muestra el formato de la encuesta realizada al personal (instructores y participantes) de los talleres de mecánica diesel, mecánica industrial, latonería y pintura y soldadura universal, para así poder establecer las probables causas de accidentes, así como también los riesgos a los cuales se encuentran expuestos al momento de realizar sus actividades. (Ver anexo A)



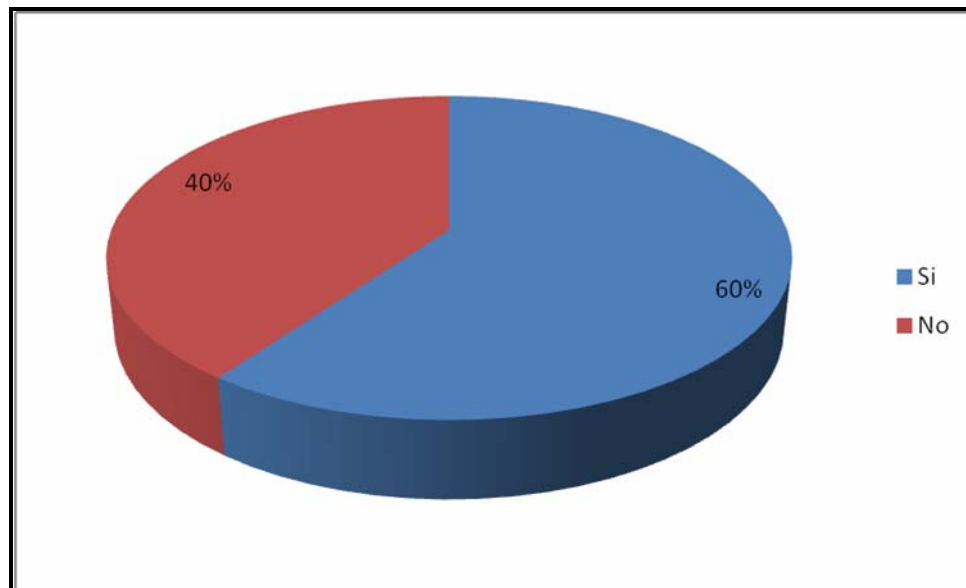
## **CAPÍTULO V**

### **ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

#### **5.1 Resultados y análisis de la encuesta**

Para la obtención de la información necesaria que permitiera detectar el porqué se originan los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales en las diversas actividades que se realizan en los talleres del Centro de Formación Industrial, se utilizó una encuesta, dirigida específicamente al recurso humano (facilitadores - participantes); quienes cumplían actividades de enseñanza-aprendizaje en dicho centro. Cabe señalar que la encuesta fue elaborada de tal forma que las preguntas fueran respondidas con respuestas concretas y precisas con el fin de obtener un análisis más objetivo. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

**PREGUNTA N° 1.** ¿Considera usted que se encuentra en riesgo de sufrir accidentes en las actividades que realiza?

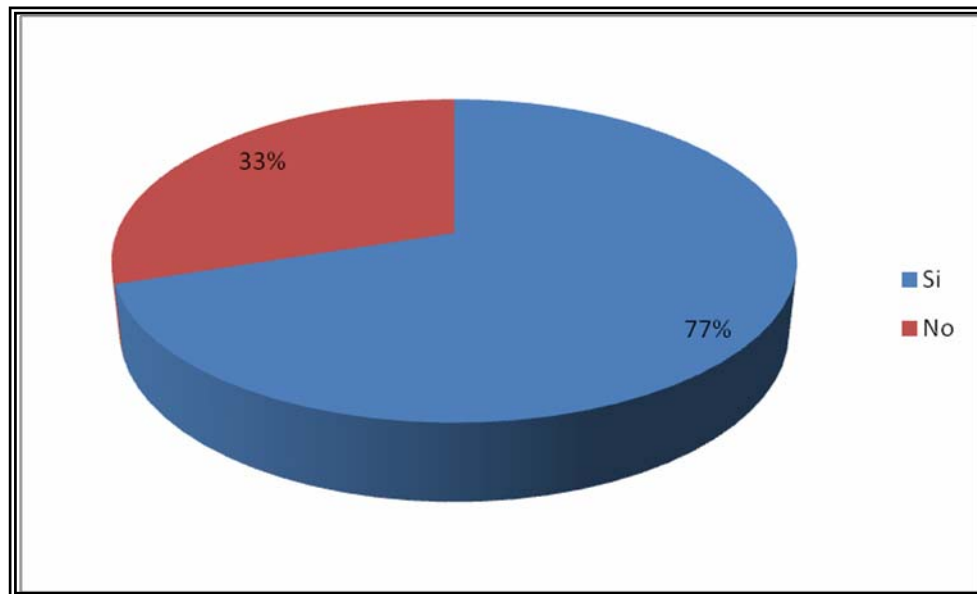


Gráfica 5.1 Consideración de los riesgos en las actividades

Fuente: Elaboración propia, 2009

Por medio de la presente gráfica se puede apreciar que un sesenta por ciento (60%) de los instructores y participantes consideran que en el Centro de Formación Socialista Industrial, específicamente en el lugar donde realizan sus actividades están en riesgo de sufrir algún accidente y un cuarenta por ciento (40%) responde que no se encuentran propensos a sufrir accidentes.

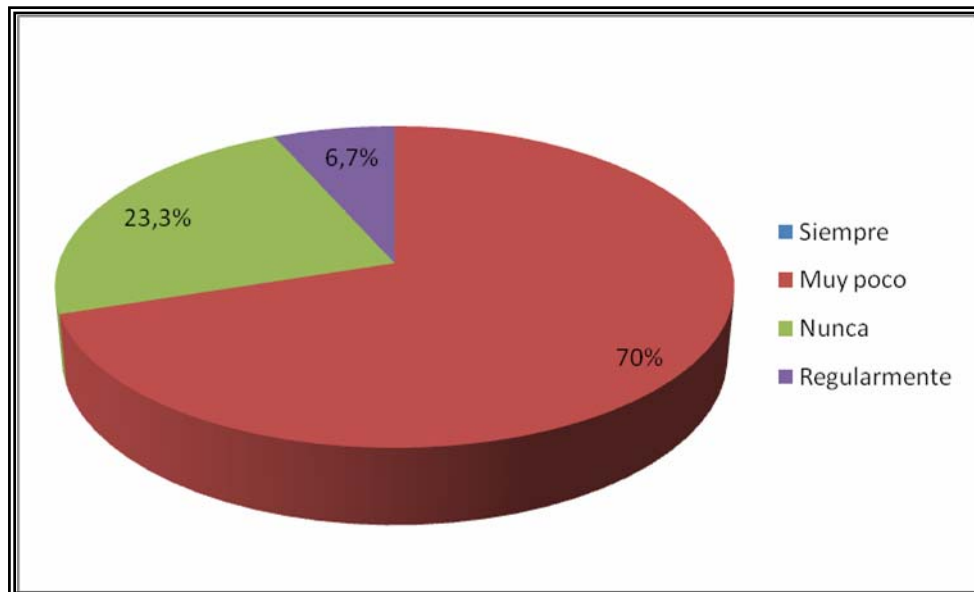
**PREGUNTA N° 2.** ¿Se le informo sobre los riesgos a los cuales esta expuesto al realizar las actividades?



Gráfica 5.2 Notificación de los riesgos al momento de realizar las actividades

Fuente: Elaboración propia

A través de los resultados obtenidos en la grafica 5.2 se logra observar que a un setenta y siete por ciento (77%) de los instructores y participantes pertenecientes al Centro de Formación Socialista Industrial se les informo sobre los posibles riesgos (mecánicos, físicos, químicos y biológicos) a los cuales estaban expuestos al momento de realizar las actividades pertenecientes al curso al cual estaban asignados. El treinta y tres por ciento (33%) restante respondió que no se les participo en relación a los riesgos a los cuales estaban expuestos.

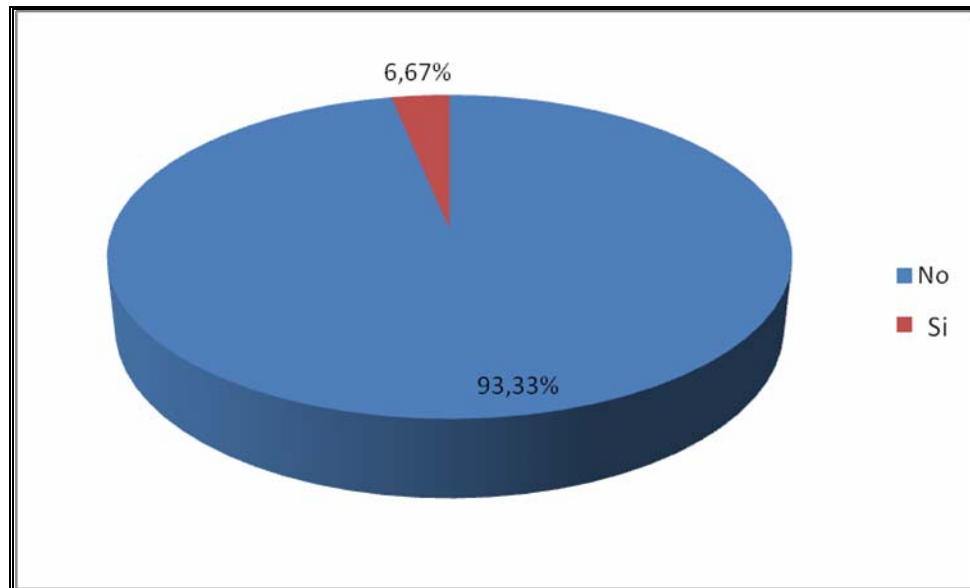
**PREGUNTA N° 3** ¿Con que frecuencia ocurren accidentes en el taller?

Gráfica 5.3 Frecuencia con que ocurren accidentes en el taller

Fuente: Elaboración propia, 2009

De acuerdo a los resultados observados en la gráfica 5.3 , se puede concluir que en los talleres pertenecientes al Centro de Formación Socialista Industrial en donde se realizan las actividades un setenta por ciento (70%) del personal encuestado respondió que muy poco ocurren accidentes al momento de realizar algún movimiento o manipular alguna maquina o herramienta de trabajo mientras se realiza una actividad.

**PREGUNTA N° 4.** ¿Usted ha sufrido algún accidente dentro de la instalación?

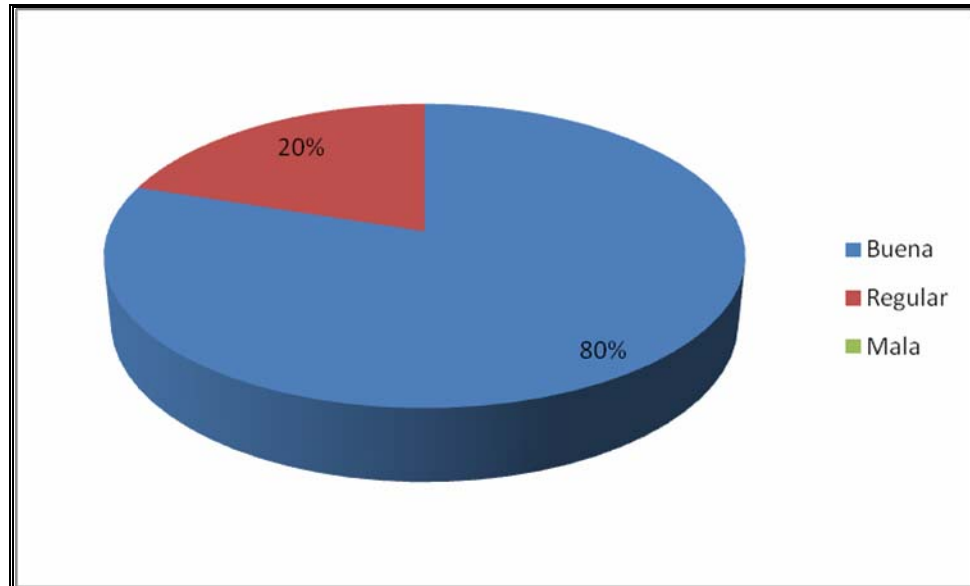


Gráfica 5.4 Alguna accidente dentro de la instalación

Fuente: Elaboración propia, 2009

De acuerdo a los resultados emanados por la grafica 5.4 se puede determinar que gran parte de la población encuestada no ha sufrido ningún tipo de accidente dentro de las instalaciones del Centro de Formación Socialista Industrial.

**PREGUNTA N°5.** ¿Cómo califica la relación educativa con su supervisor o instructor?

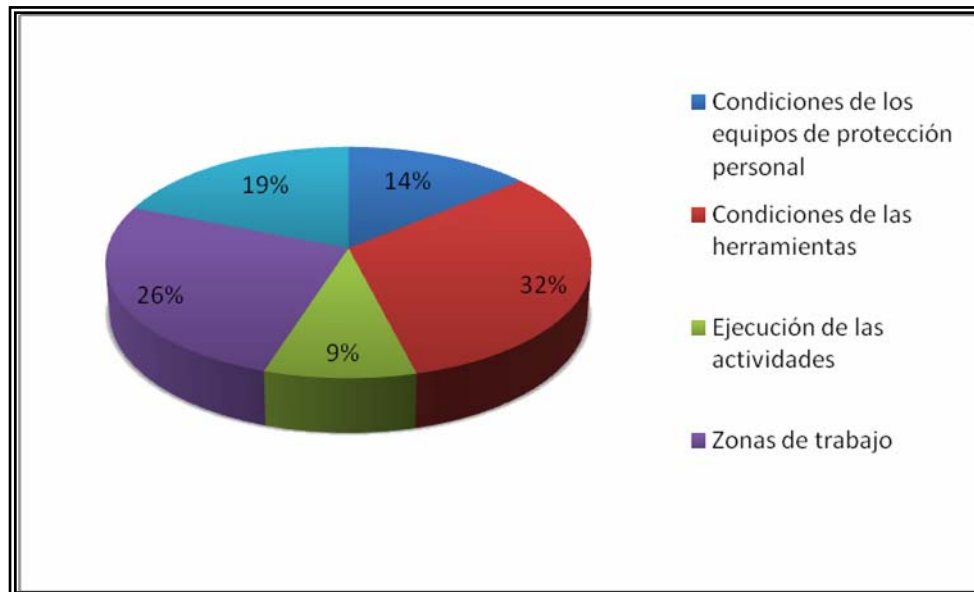


Gráfica 5.5 Relación educativa con el facilitador o instructor

Fuente: Elaboración propia, 2009

En el gráfico 5.5 se muestra claramente que entre los participantes y los instructores presentes en el Centro de Formación Socialista Industrial existe una buena relación, relación expresada en un ochenta por ciento (80%), lo cual facilita el proceso de aprendizaje dentro de los talleres del centro.

**PREGUNTA 6.** Marque con una X las posibles causas que pudieran generar accidentes:



Gráfica 5.6 Posibles causas que generan accidentes.

Fuente: Elaboración propia, 2009.

Según los resultados obtenidos se puede apreciar que todas las causas nombradas pudieran generar accidentes dentro de las instalaciones del Centro de Formación Socialista Industrial, pero más específicamente las condiciones que presentan las herramientas, donde se obtuvo un porcentaje de treinta y dos por ciento (32%); seguidas de las zonas de trabajo con un veintiséis por ciento (26%).

## **5.2 Riesgos presentes en los talleres de mecánica diesel, latonería y pintura, mecánica industrial y soldadura universal centro de formación socialista industrial-inces**

Mediante recorridos o visitas de inspección realizados de manera constante a los talleres a objeto de estudio, se divisaron los siguientes riesgos:

- **Riesgos mecánicos:**

El manejo de maquinarias sin sus corazas protectoras, igualmente las zonas de trabajo sin demarcar, las proyecciones de partículas de metal cuando se realizan los trabajos de soldaduras o cortes de metal, las condiciones del piso de algunos talleres se encuentran con presencia de aceite o grasa, presencia de herramientas de trabajo pequeñas como lo son los tornillos, clavos o tuercas fuera de su lugar de resguardo pueden saltar por el aire y lastimar o lesionar al personal que se encuentre trabajando cerca de esa zona.

- **Riesgos físicos**

### **Iluminación**

En lo referente a la iluminación en los talleres estudiados se pudo constatar que la mayoría de ellos poseen una buena iluminación tanto artificial como natural; gran parte de los bombillos de las lámparas existentes en las aulas de clases se encuentran en buenas condiciones, las pocas bombillas dañadas no impiden la realización de las actividades de los cursos ejecutados.

### **Ventilación**

Los talleres del centro de formación socialista industrial no cuentan con sistema de ventilación para realizar las actividades en un ambiente fresco y agradable.



Es importante resaltar que en el taller de soldadura universal, el sistema de extracción que se requiere en este espacio por el tipo de actividades que se realizan no se encuentra en óptimas condiciones, pero esto no es impedimento para continuar con las tareas diarias establecidas para ese curso.

### **Ruidos**

En las actividades que se realizan diariamente en los talleres del centro de formación socialista industrial se manipulan diversos equipos y maquinarias que generan sonidos, afectando de manera negativa a la persona que maneje esos equipos, a los demás integrantes del curso, así como también al grupo de participantes que se encuentren en los talleres adyacentes. El exceso de ruido puede afectar en un futuro a los participantes, ya que perturba al oído y pudiera generar problemas auditivos. De igual manera este tipo de riesgo físico interfiere con la comunicación en el aula de clases. Según la Norma COVENIN N° 2237:89 establece el empleo de los equipos de protección personal, en este caso se tendría que utilizar los protectores auditivos pero el centro no los suministra.

- **Riesgos químicos**

Los participantes e instructores que se encuentran en los talleres del centro de formación socialista industrial se encuentran expuestos a sustancias químicas como: pinturas, disolventes, secantes, gasolina, gasoil, entre otros. Estos tipos de sustancias pueden llegar a causar problemas respiratorios, alergias y hasta ocasionar una enfermedad denominada silicosis; además el recurso humano presente en los talleres está expuesto a los tóxicos liberados durante las actividades de soldadura y cortes de metales, aumentando así la presencia de los riesgos químicos dentro de los talleres.

- **Riesgos ergonómicos**

En las actividades que se realizan en los talleres del centro de formación socialista industrial, los participantes adoptan posturas inadecuadas, muchas de ellas incómodas. El personal continuamente se encuentra de pie o agachados para realizar la programación requerida del curso, muchas veces realizan movimientos forzados. Este tipo de movimientos podría generar problemas musculares y afectar la columna vertebral. Estas situaciones mencionadas anteriormente interrumpen el desarrollo de las actividades propuestas, así como también el rendimiento de los participantes en los cursos.

- **Riesgos psicosociales**

A través de las encuestas realizadas al personal presente en los talleres del centro de formación socialista industrial, se confirmó que los niveles de este tipo de riesgos es menor en comparación con los riesgos descritos anteriormente. Muchos de los participantes a quienes se les realizó las encuestas revelaron que las actividades se realizaban sin ningún tipo de problemas y sin ninguna presión por parte de los instructores y supervisores del centro; además expresaron que la relación instructor-participante es muy buena. Estos factores intervienen en forma positiva en los participantes, ya que ayuda al desarrollo de la salud física y mental de cada uno de ellos.

### **5.3 Presentación de matrices de riesgos**

A continuación se presentaran las matrices de riesgos de los talleres del centro de formación socialista industrial, donde se destaca el tipo de riesgo, las causas, los efectos sobre la salud y las medidas preventivas.

Tabla 5.1 Análisis de los resultados ocupacionales por puesto de trabajo

<b>Fecha</b>	<b>Nombre de la taller: Taller de soldadura universal</b>	<b>Puesto de trabajo: Instructores y participantes</b>	<b>Pág.1/2</b>
<b>Riesgo</b>	<b>Causas</b>	<b>Efecto sobre la salud</b>	<b>Medidas Preventivas</b>
<b>MECÀNICOS</b>			
<b>GOLPEADO CONTRA</b>	*Mala disposición de los equipos de trabajo, mesas, esmeriles, herramientas)	*Hematomas. *Fracturas. *Esguinces. *Torceduras.	*Usar equipo de protección personal. *Colocar ordenadamente los materiales y equipos de trabajo.
<b>CAIDA A UN MISMO NIVEL</b>	*Presencia de cables y herramientas de trabajo en el piso.	*Lesiones múltiples.	*Realizar una limpieza después de terminar la actividad. *Caminar con precaución. *Organizar los cables. * Mantener orden y limpieza.
<b>GOLPEADO POR</b>	*Mala disposición de los equipos. *Piedra de esmeril mal colocada.	*Hematomas. *Fracturas. *Esguinces. *Torceduras.	*Ubicar de manera ordenada los equipos de trabajo.
<b>FÌSICOS</b>			
<b>ILUMINACIÓN</b>	*Falta de mantenimiento de las luminarias del taller.	*Fatiga visual. *Cefalea.	*Realizar el mantenimiento adecuado y periódicamente al sistema de iluminación.
<b>TEMPERATURA</b>	*Falta de ventilación en el área.	*Fatiga. *Deshidratación. *Estrés calórico.	* Dotar de ventiladores al taller. *Suministrar un filtro de agua en el taller.

Continuación de la Tabla 5.1

Fecha	Nombre de la taller: Taller de soldadura universal	Puesto de trabajo: Instructores y participantes		Pág.2/2
<b>RADIACIÓN</b>	*Equipos de soldadura.	*Molestias visuales.	*Utilizar equipos de protección para la vista.	
<b>INCENDIO</b>	*Chispas generadas por cables.	*Quemaduras de diversos grados.	*Realizar mantenimiento a los extintores y dotar de éstos a los talleres en donde no existan. *Utilizar equipo de protección personal.	
<b>RUIDO</b>	*Equipos y herramientas del taller.	*Dificultad para concentrarse en la actividad. *Problemas auditivos.	*Utilizar equipos de protección para los oídos.	
<b>ERGONÓMICOS</b>				
<b>SOBRESFUERZO</b>	*Malas posturas a la hora de realizar una actividad.	*Incomodidad. *Molestias musculares.	*Adquirir posturas adecuadas.	
<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado por:</b>		
Mervy Lemus		José Moy		

Tabla 5.2 Análisis de los resultados ocupacionales por puesto de trabajo

Riesgo	Causas	Efecto sobre la salud	Medidas Preventivas
Fecha	Nombre de la taller: Taller de mecánica diesel	Puesto de trabajo: Instructores y participantes	Pág.1/3
<b>MECÀNICOS</b>			
<b>GOLPEADO CONTRA</b>	*Mala disposición de los equipos de trabajo (motores, mesas, esmeriles, herramientas)	*Hematomas. *Fracturas. *Esguinces. *Torceduras.	*Usar equipo de protección personal. *Colocar ordenadamente los materiales y equipos de trabajo.
<b>CAIDA A UN MISMO NIVEL</b>	*Pisos resbaladizos debido a la presencia de aceite y agua.	*Lesiones múltiples.	*Limpiar los drenajes. *Realizar una limpieza después de terminar la actividad. *Caminar con precaución. *Mantener orden y limpieza.
<b>GOLPEADO POR</b>	*Mala disposición de los equipos. *Piedra de esmeril mal colocada.	*Hematomas. *Fracturas. *Esguinces. *Torceduras.	*Ubicar de manera ordenada los equipos de trabajo. *Asegurarse que la piedra de esmeril este bien colocada.
<b>FÍSICOS</b>			
<b>ILUMINACIÓN</b>	*Falta de mantenimiento de las luminarias del taller.	*Fatiga visual. *Cefalea.	*Realizar el mantenimiento adecuado y periódicamente al sistema de iluminación.
<b>TEMPERATURA</b>	*Falta de ventilación en el área.	*Fatiga. *Deshidratación. *Estrés calórico.	*Dotar de ventiladores al taller. *Suministrar un filtro de agua en el taller.

Continuación de la Tabla 5.2

Fecha	Nombre de la taller: <b>Taller de mecánica diesel</b>	<b>Puesto de trabajo: Instructores y participantes</b>		<b>Pág.2/3</b>
<b>RUIDO</b>	*Voces de personas en los talleres adyacentes. *Equipos utilizados en los talleres cercanos. *Equipos y herramientas.	*Dificultad para concentrarse en la actividad.	*Utilizar equipos de protección para los oídos.	
<b>INCENDIO</b>	*Chispas generadas por cables. *Presencia de materiales inflamables.	*Quemaduras de diversos grados.	*Realizar mantenimiento a los extintores y dotar de éstos a los talleres en donde no existan. *Utilizar equipo de protección personal. *desperdicios con aceite deben ser alejados y desechados del sitio.	
<b>CHOQUES ELECTRICOS</b>	*Presencia de toma corrientes no empotrados.	*Quemaduras. *Paro respiratorio. *Paro cardiaco.	*Empotrar los tomacorrientes que no estén empotrados y reemplazar los que se encuentren en malas condiciones.	
<b>ERGONÓMICOS</b>				
<b>SOBRESFUERZO</b>	*Malas posturas a la hora de realizar una actividad.	*Incomodidad. *Molestias musculares.	*Adquirir posturas adecuadas. * Tomar un periodo de descanso.	

Continuación de la Tabla 5.2

Fecha	Nombre de la taller: Taller de soldadura universal	Puesto de trabajo: Instructores y participantes		Pág.3/3
<b>QUÍMICOS</b>				
<b>INHALACIÓN/ CONTACTO</b>	*Presencia de sustancias nocivas para la salud.	*Irritación de ojos, piel y vías respiratorias. *Asfixia.	*Aplicar las normas de seguridad para el manejo de sustancias peligrosas. * Utilizar protección personal (bragas, mascarillas, guantes)	
<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado por:</b>		
Mervy Lemus		José Moy		

Tabla 5.3 Análisis de los resultados ocupacionales por puesto de trabajo

Fecha	Nombre de la taller: Taller de mecánica industrial I y II	Puesto de trabajo: Instructores y participantes		Pág.1/3
Riesgo	Causas	Efecto sobre la salud	Medidas Preventivas	
<b>MECÁNICOS</b>				
<b>GOLPEADO CONTRA</b>	*Mala disposición de los equipos de trabajo (tornos, fresadoras, limadoras, mesas de trabajo , esmeriles, herramientas)	*Hematomas. *Fracturas. *Esguinces. *Torceduras.	*Usar equipo de protección personal. *Ubicar ordenadamente los materiales y equipos de trabajo.	
<b>CAIDA A UN MISMO NIVEL</b>	*Pisos resbaladizos debido a la presencia de aceite y agua.	*Lesiones múltiples.	*Limpiar los drenajes. *Realizar una limpieza después de terminar la actividad. *Caminar con precaución. *Mantener orden y limpieza.	
<b>CONTACTO CON SUPERFICIES CALIENTES</b>	*Maquinarias o material de trabajo con altas temperaturas.	* Quemaduras.	*Utilizar equipo de protección personal (guantes, bragas)	
<b>GOLPEADO POR</b>	*Mala disposición de los equipos. *Piedra de esmeril mal colocada.	*Hematomas. *Fracturas. *Esguinces. *Torceduras.	*Ubicar de manera ordenada los equipos de trabajo. *Asegurarse que la piedra de esmeril este bien colocada. *utilizar equipos de protección personal.	



Continuación de la Tabla 5.3

Fecha	Nombre de la taller: Taller de mecánica industrial I y II	Puesto de trabajo: Instructores y participantes	Pág.2/3
<b>FÍSICOS</b>			
<b>ILUMINACIÓN</b>	*Falta de mantenimiento de las luminarias del taller.	*Fatiga visual. *Cefalea.	*Realizar el mantenimiento adecuado y periódicamente al sistema de iluminación.
<b>TEMPERATURA</b>	*Falta de ventilación en el área	*Fatiga *Deshidratación *Estrés calórico	*Dotar de ventiladores al taller. *Suministrar un filtro de agua en el taller.
<b>RUIDO</b>	*Voces de personas en los talleres adyacentes. *Equipos utilizados en los talleres cercanos. *Equipos y herramientas del taller.	*Dificultad para concentrarse en la actividad.	*Utilizar equipos de protección para los oídos.
<b>ERGONÓMICOS</b>			
<b>SOBRESFUERZO</b>	*Malas posturas a la hora de realizar una actividad.	*Incomodidad *Molestias musculares	*Adquirir posturas adecuadas.

Continuación de la Tabla 5.3

Fecha	Nombre de la taller: Taller de mecánica industrial I y II	Puesto de trabajo: Instructores y participantes		Pág.3/3
<b>QUÍMICOS</b>				
<b>INHALACIÓN/ CONTACTO</b>	*Presencia de sustancias nocivas para la salud	*Irritación de ojos, piel y vías respiratorias. *Asfixia.	*Aplicar las normas de seguridad para el manejo de sustancias peligrosas. * Utilizar equipo de protección personal (bragas, mascarillas, guantes)	
<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado por:</b>		
Mervy Lemus		José Moy		

Tabla 5.4 Análisis de los resultados ocupacionales por puesto de trabajo

<b>Fecha</b>	<b>Nombre de la taller: Taller de latonería y pintura</b>	<b>Puesto de trabajo: Instructores y participantes</b>	<b>Pág.1/3</b>
<b>Riesgo</b>	<b>Causas</b>	<b>Efecto sobre la salud</b>	<b>Medidas Preventivas</b>
<b>MECÀNICOS</b>			
<b>GOLPEADO CONTRA</b>	*Mala disposición de los equipos de trabajo (mesas de trabajo , esmeriles, herramientas , autos)	*Hematomas. *Fracturas. *Esguinces. *Torceduras.	*Usar equipo de protección personal. *Ubicar ordenadamente los materiales y equipos de trabajo.
<b>CAIDA A UN MISMO NIVEL</b>	*Pisos resbaladizos debido a la presencia de aceite, pinturas. *Presencia de herramientas de trabajo en el piso.	*Lesiones múltiples.	*Realizar una limpieza después de terminar la actividad *Caminar con precaución. *Mantener orden y limpieza.
<b>CONTACTO CON SUPERFICIES CALIENTES</b>	*Maquinarias o material de trabajo con altas temperaturas.	* Quemaduras.	*Utilizar equipo de protección personal (guantes, bragas)
<b>GOLPEADO POR</b>	*Mala disposición de los equipos. *Piedra de esmeril mal colocada.	*Hematomas. *Fracturas. *Esguinces. *Torceduras.	*Ubicar de manera ordenada los equipos de trabajo. *Asegurarse que la piedra de esmeril este bien colocada. *utilizar equipos de protección personal.

Continuación de la Tabla 5.4

Fecha	Nombre de la taller: Taller de latonería y pintura	Puesto de trabajo: Instructores y participantes	Pág.2/3
<b>FÍSICOS</b>			
<b>ILUMINACIÓN</b>	*Falta de mantenimiento de las luminarias del taller.	*Fatiga visual. *Cefalea.	*Realizar el mantenimiento adecuado y periódicamente al sistema de iluminación.
<b>TEMPERATURA</b>	*Falta de ventilación en el área.	*Fatiga. *Deshidratación. *Estrés calórico.	*Dotar de ventiladores al taller *Suministrar un filtro de agua en el taller.
<b>INCENDIO</b>	*Chispas generadas por cables. *Presencia de materiales inflamables.	*Quemaduras de diversos grados.	*Realizar mantenimiento a los extintores y dotar de éstos a los talleres en donde no existan. *Utilizar equipo de protección personal. *desperdicios con aceite deben ser alejados y desechados del sitio.
<b>RUIDO</b>	*Voces de personas en los talleres adyacentes. *Equipos utilizados en los talleres cercanos. *Equipos y herramientas del taller.	*Dificultad para concentrarse en la actividad.	*Utilizar equipos de protección para los oídos.
<b>ERGONÓMICOS</b>			
<b>SOBRESFUERZO</b>	*Malas posturas a la hora de realizar una actividad. * Sillas vencidas o rotas.	*Incomodidad. *Molestias musculares.	*Adquirir posturas adecuadas. * Dotar al taller de sillas para los participantes.

Continuación de la Tabla 5.4

Fecha	Nombre de la taller: Taller de latonería y pintura	Puesto de trabajo: Instructores y participantes	Pág.3/3
<b>QUÍMICOS</b>			
<b>INHALACIÓN/ CONTACTO</b>	*Presencia de sustancias químicas ( solventes, pinturas)	*Irritación de ojos, piel y vías respiratorias. *Asfixia.	*tener una ventilación adecuada. * Utilizar equipo de protección personal (bragas, mascarillas, guantes)
<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado por:</b>	
Mervy Lemus		José Moy	

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTAS DE MEJORAS**

La situación que presenta actualmente el taller de soldadura universal, latonería y pintura, mecánica industrial y mecánica diesel no está acorde con los lineamientos legalmente establecidos materia de higiene y seguridad industria, por ello la necesidad de aplicar medidas y estrategias que permitan minimizar los riesgos presentes en cada uno de los talleres estudiados en cuanto a seguridad se refiere.

A continuación se presentan algunas propuestas, las cuales podrían ayudar a mejorar la actual situación de los talleres nombrados anteriormente.

#### **6.1 Charlas de inducción**

Todo participante al inicio de sus actividades debe recibir una charla de inducción que contenga información referente a:

- Normas de higiene y seguridad industrial.
- Prevención de incendios y enfermedades ocupacionales.
- Riesgos potenciales a los que están expuestos al momento de realizar sus labores diarias.
- Uso y cuidado de los equipos de protección personal.
- Manejo y cuidado de las herramientas de trabajo.
- Orden y limpieza.

## 6.2 Cursos y talleres

Con el fin de capacitar de una manera más efectiva al personal se realizan estos cursos y talleres; éstos son solicitados por el jefe o supervisor docente dependiendo de las necesidades y deficiencias detectadas en cada área. Al personal se le presenta la opción de realizar dichos cursos en forma presencial en otras dependencias de la institución o en la modalidad de distancia. Los temas sugeridos para capacitar o adiestrar pueden ser referentes en los siguientes tópicos:

- Primeros auxilios (básico): este curso suministra a los facilitadores los conocimientos y técnicas básicas sobre los primeros auxilios con el fin de capacitarlos en caso que se presente cualquier suceso. Este curso tendría una duración de 18 horas.
- Prevención y control de incendio: el objetivo de este curso es transmitir al personal conocimientos y conceptos referentes al fuego, conocer los agentes extintores, de igual manera identificar los sistemas de protección contra incendios y los criterios de protección y actuación, con el fin de facilitar su actuación en casos de emergencia. La duración de este curso sería de 8 horas.
- Prevención de accidentes: el fin de este curso es suministrar al personal la información necesaria para desarrollar programas de prevención de accidentes. Este curso tendría una duración de 8 horas.
- Uso e importancia de los implementos de protección personal: este curso sería uno de los más primordiales ya que los equipos de protección personal son necesarios utilizarlos a la hora de realizar cualquier actividad. Este curso tendría una duración de 12 horas.

### 6.3 Medidas informativas

Con el fin de informar, estimular y despertar el interés al personal por la seguridad en su lugar de trabajo se realizan actividades como:

- Desarrollo y colocación de carteleras informativas con mensajes referentes a la seguridad; éstas se deben colocar en lugares de mayor concentración del recurso humano existente.
- Entrega de boletines o folletos con información general sobre higiene y seguridad industrial, los cuales se utilizan para ilustrar de una manera reducida y colorida la información necesaria.

### 6.4 Señalización

Con la finalidad de reforzar las medidas de seguridad se colocaran en áreas o espacios estratégicos señales de aviso (ver Fig. N° 6.1), de peligro (ver Fig. N° 6.4), obligación (ver Fig. N° 6.2) y prohibición (ver Fig. N° 6.3) según lo amerite las situaciones existentes.



Fig. N° 6.1 Señales de aviso. Fuente: Artein C.A, 2009





Fig. N° 6.2 Señales de obligación



Fig. N° 6.3 Señales de prohibición

Fuente: Artein C.A, 2009



Fig. N° 6.4. Señales de peligro

Fuente: Artein C.A, 2009

## 6.5 Equipos contra incendios

Con la finalidad de poseer los equipos contra incendios se recomienda colocar en forma permanente cumpliendo con los requisitos exigidos en la Norma Covenin 187 y 1054.

## 6.6 Manual de notificación de riesgos ocupacionales en los talleres de mecánica diesel, mecánica industrial, latonería y pintura y soldadura universal.

El propósito de este manual es dar a conocer los diversos riesgos ocupacionales existentes en los talleres que se estudiaron en centro de formación socialista industrial, ubicado en la ciudad de Barcelona Edo. Anzoátegui; igualmente se

pretende dar referencia de las normativas legales vigentes, definiendo también términos que permitan entender su contenido.

Cabe señalar que dicho manual se elaboró tomando en cuenta solo los (04) cuatro talleres que en proyecto de investigación se tomaron como objeto de estudio por ser los talleres que estaban en curso en mi periodo de pasantías en ese centro.

## **CAPÍTULO VII**

### **ESTIMACIÓN ECONÓMICA**

El presente capítulo tiene como finalidad determinar cuánto se debe invertir en caso de poner en práctica las diversas propuestas que se destacaron en el capítulo anterior, donde se hace referencia a las charlas, cursos de seguridad, avisos de señalización y equipos de extinción de incendios.

#### **7.1 Estimación de los costos asociados a las mejoras referentes a la parte de higiene y seguridad industrial en los talleres de mecánica diesel, mecánica industrial, latonería y pintura y soldadura universal**

##### **7.1.1 Costos de materiales de oficina**

Los materiales utilizados para la elaboración de carteleras (lápices, marcadores, papel), así como también el material necesario para la elaboración del manual condujeron a un desembolso económico, el cual se describe a continuación en la tabla 7.1.

Tabla 7.1 Costos de materiales de oficina

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (BsF)	Total (BsF)
Resma de papel	3	39.00	117.00
Borrador	2	5.00	10.00
Marcadores acrílicos	1 caja	38.00	38.00
Bolígrafos	1 caja	18	18.00
Lápices	1 caja	12.00	12.00
		<b>Total:</b>	<b>195.00</b>

Fuente: Papelería Oriente, 2009

### 7.1.2 Costos de equipos de protección personal

La estimación económica para la compra de los equipos de protección personal depende de la necesidad requerida de acuerdo a las actividades que se realizan en los talleres del centro. Los costos se especifican en la tabla 7.2

Tabla 7.2 Costos de equipos de protección personal.

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (BsF)	Total (BsF)
Guantes de seguridad	70	10.00	700.00
Bragas de seguridad	70	250.00	17500.00
Lentes de seguridad	70	60.00	4200.00
Cascos de seguridad	70	22.00	1540.00
Careta facial	70	80.00	5600.00
Tapones auditivos	70	0,80	56.00
		<b>Total</b>	<b>29596.00</b>

Fuente: Artein ,2009

### 7.1.3 Costos de equipos contra incendios y alarmas

En los talleres del centro, principalmente en el de soldadura universal y latonería y pintura están presentes sustancias y materiales volátiles, igualmente existen instalaciones eléctricas en mal estado que pueden ser causantes de incendios con mucha facilidad. Es de notoria importancia poseer extintores de incendios y otros equipos utilizados para tal fin. A continuación en la tabla 7.3 se especifica los costos.

Tabla 7.3 Costos de equipos contra incendios y alarmas.

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario (BsF)</b>	<b>Total (BsF)</b>
<b>Extintores ABC polvo Seco de 10 libras</b>	<b>12</b>	<b>368.00</b>	<b>4416.00</b>
<b>Estación manual</b>	<b>10</b>	<b>85.00</b>	<b>850.00</b>
<b>Mangueras de ½ metro de 30mts</b>	<b>3</b>	<b>980</b>	<b>2940.00</b>
<b>Piton de bronce</b>	<b>3</b>	<b>420</b>	<b>1260.00</b>
<b>Devanadora</b>	<b>3</b>	<b>70</b>	<b>210.00</b>
		<b>TOTAL</b>	<b>9676.00</b>

Fuente: Elaboración propia, 2009

### 7.1.4 Costos de instalación de lámparas de emergencia y avisos de señalización

Es necesario poseer lámparas de emergencias en las instalaciones de los talleres en caso de presentarse cualquier eventualidad; también es prioridad la adquisición de equipos de señalización indicando la (s) salida (s) en casos de situaciones de emergencias. En la tabla 7. 4 se especifica los costos.

Tabla 7.4 Costos de instalación de lámparas de emergencia y avisos de señalización

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (BsF)	Total (BsF)
Salida emergencia	15	20.00	300
Alarma	3	20.00	60.00
Advertencia de Peligro	15	20.00	300.00
Protección respiratoria	8	20.00	160.00
Protección ocular	8	20.00	160.00
Lámparas de emergencias	15	130.00	1950.00
Baños	2	20.00	40.00
		<b>TOTAL</b>	<b>2970</b>

Fuente: Artein C.A, 2009

## 7.2 Resumen de los costos totales de las propuestas de mejoras

En la tabla 7.5 se muestra un resumen de todos los costos descritos anteriormente.

Tabla 7.5 Resumen de los costos totales de las propuestas de mejoras.

Tipos de costos	Costo total (Bs.F)
Materiales de oficina	195.00
Equipos de protección personal.	29596.00
Equipos contra incendios y alarmas	9676.00
Lámparas de emergencia y avisos de señalización	2970
<b>TOTAL</b>	<b>42437.00</b>

Fuente: elaboración propia, 2009

## CONCLUSIONES

Dando cumplimiento a los objetivos propuestos a desarrollar en el presente proyecto, haciendo de esta manera un análisis de los riesgos ocupacionales presentes en el Centro de Formación Socialista Industrial, ubicado en Barcelona Edo Anzoátegui, se logró concluir lo siguiente:

- En el análisis realizado de los riesgos ocupacionales es primordial señalar la carencia de equipos necesarios para cumplir las normas establecidas en los estatutos legales venezolanos en cuanto a higiene y seguridad industrial.
- Los riesgos presentes en las instalaciones de los talleres del Centro de Formación Socialista Industrial fueron: físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y mecánicos. Siendo el de más relevancia el riesgo de tipo físico.
- El 60 % de los participantes e instructores consideran que se encuentran algún accidente dentro de los talleres del Centro de Formación Socialista Industrial; ya que los talleres no se encuentran en óptimas condiciones.
- Un 80% de los participantes manifestaron poseer una buena relación con su instructor, facilitando así el proceso enseñanza aprendizaje de una forma efectiva.
- El 77 % de los participantes expresaron no tener conocimiento sobre los riesgos a los cuales estaban expuestos al momento de realizar las actividades del curso.
- Solo el 7 % de la población encuestada respondió haber sufrido algún tipo de accidente en las actividades planificadas en los cursos existentes en el Centro de Formación Socialista Industrial.



- Según la encuesta realizada las principales causas de los accidentes en los talleres del Centro de Formación Socialista Industrial son: las condiciones que presentan las herramientas o maquinarias de trabajo, el ambiente físico, condiciones de los equipos de protección personal y la ejecución de las actividades.
- Los participantes en los diferentes cursos desconocen el uso adecuado de las maquinarias, equipos y herramientas requeridas al momento de la ejecución de los objetivos planificados en un determinado taller.
- El espacio físico es limitado, existiendo mucha proximidad entre un taller y otro, esto provoca interferencia auditiva en el momento de dictar las clases en los talleres.
- No existen depósitos adecuados para el almacenamiento de materiales y sustancias, cuyos componentes son de alta peligrosidad y necesitan colocarse en lugares especiales.

## RECOMENDACIONES

- Se sugiere al personal directivo del Centro de Formación Socialista Industrial, ubicado en Barcelona. Edo Anzoátegui, tomar en cuenta las recomendaciones manifestadas en los propuestas de mejoras contenidas en el Capítulo VI del presente trabajo.
- Se recomienda incorporar temas de Higiene y Seguridad en la programación de las diferentes salidas ocupacionales existentes en el Centro de Formación Socialista Industrial.
- Se exhorta colocar e instalar equipos de prevención en el Centro, en espacios visibles y sin ningún tipo de obstáculos que puedan ser utilizados por el recurso humano presente en las instalaciones del Centro de Formación Socialista Industrial, en caso de cualquier emergencia (ambulancia, extintores, cintas, conos, lámparas de emergencia y otros).
- Se sugiere dotar al personal (instructores y participantes) de los equipos de protección personal necesarios; dependiendo ello de las actividades planificadas en los diferentes cursos.
- Se sugiere dictar cursos de capacitación a todos los instructores de cada una de las especialidades existentes en el centro; con temas referidos a la seguridad industrial, primeros auxilios, equipos de protección personal, prevención de accidentes, entre otros.

- Se recomienda dictar charlas en materia de higiene y seguridad en forma periódica en los talleres utilizados para la ejecución de cursos en presencia de los participantes.
- Se exhorta establecer programas de mantenimiento y conservación preventiva del sistema eléctrico, de los equipos, herramientas y mobiliarios pertenecientes al Centro de Formación Socialista Industrial.
- Se sugiere efectuar un análisis de riesgos periódicamente (al menos 1 vez al año), en las instalaciones del centro debido a que las condiciones de peligro pueden variar dependiendo de las características ambientales existentes en el momento de realizar los análisis en los talleres.

## BIBLIOGRAFIA

- Alcántara, J. (2008). “**Manual de seguridad higiene y ambiente**” Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui
- Cencatec, (2007). “**Higiene y seguridad industrial**”.
- Cencatec, (2007). “**Seguridad, higiene y ambiente, modulo C**”.
- Chiavanato, I. (2001). “**Administración de recursos humanos**”. Santa Fe de Bogota, Colombia. Mc Graw Hill.
- Instituto Nacional de Capacitación Educativa Socialista (INCES).2007. “**Manual de soldadura**”.
- Instituto Nacional de Capacitación Educativa Socialista (INCES).2007. “**Manual de mecánica industrial**”.
- Hernández, Fernández y Baptista. 2003. “**Metodología de la investigación**”. Editorial, Mc Graw Hill. México 3ª ed.
- **Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)**. Julio 2005.
- Norma COVENIN 1565:1995, “**Ruido Ocupacional. Programa de conservación auditiva. Niveles permisibles y criterios de evaluación. 3ª revisión**”.

- Norma COVENIN 2237:1989, **Ropa, equipos y dispositivos de protección personal. Selección de acuerdo al riesgo ocupacional**".
- Norma COVENIN 2260:2004, **"Programa de higiene y seguridad ocupacional"**. Aspectos generales.
- Norma COVENIN 2250:2000, **"Ventilación de los lugares de trabajo 1ª revisión"**
- Norma COVENIN 3558:2000, **"Riesgos biológicos. Medidas de higiene ocupacional"**.
- Ramírez, E. Enero 2002. Manual de seguridad industrial, PDVSA, Volumen I. **"Seguridad basada en comportamiento SBC"**
- Sabino, C. 2002 **"El proceso de investigación"**. Editorial Panapo. Caracas, Venezuela.
- Sampieri R., Collado C. y Lucio P. 1998. **"Metodología de la investigación"**. Editorial Mc Graw Hill. México.
- SHA de Venezuela, C.A (Seguridad, Higiene y Ambiente), Enero 2006. **"Curso Módulo Básico de Seguridad, Higiene y Ambiente"**.

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

<b>TÍTULO</b>	ANÁLISIS DE RIESGOS OCUPACIONALES PRESENTES EN LOS TALLERES DEL CENTRO DE FORMACIÓN SOCIALISTA INDUSTRIAL - INCES BARCELONA
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CULAC / E MAIL</b>
Lemus Rojas Mervy Diana	CVLAC: 16.854.277 E MAIL: mervylemus@hotmail.com
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

Centro de Formación Socialista Industrial

Riesgos ocupacionales

Salidas

Ocupacionales

Higiene Industrial

Seguridad Industrial

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

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Industrial

**RESUMEN (ABSTRACT):**

El propósito del presente trabajo de grado fue identificar, estudiar y analizar los riesgos ocupacionales presentes en el centro de Formación Socialista Industrial de Barcelona ( Edo Anzoátegui), con el fin de buscar el origen de las posibles causas generadoras de la presencia de eventualidades o accidentes ocupacionales y con ello elaborar medidas preventivas que ayuden a disminuir las enfermedades ocupacionales. En la elaboración de este trabajo de investigación se aplicaron técnicas de la Ingeniería Industrial necesarias al caso. (Entrevistas, encuestas, observación directa, revisión documental, entre otras).Conociendo los riesgos por cada uno de los talleres, se realizó el diagrama causa-efecto donde se identificaron las causas de los accidentes laborales y las enfermedades ocupacionales. A continuación se identificaron los riesgos de acuerdo a las características de cada uno de los talleres existentes en el centro para establecer el tipo de riesgo, su origen, efectos y las medidas preventivas para disminuir la ocurrencia de accidentes laborales. Para finalizar se realizó una estimación económica, mencionando los costos de los equipos y materiales necesarios para establecer los objetivos planteados.

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

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL</b>				
Moy, José	ROL	CA	AS	TU X	JU
	CVLAC:	13.368.554			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
González, Marvelis	ROL	CA	AS	TU	JU X
	CVLAC:	8.225.106			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
Marquez, Ana	ROL	CA	AS X	TU	JU X
	CVLAC:	4.184.773			
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU
	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

AÑO	MES	DÍA
2009	10	05

**LENGUAJE. SPA**



**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:****ARCHIVO (S):**

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS. Análisis de riesgos ocupacionales en talleres.doc	Aplicación/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: \_\_\_\_\_ (OPCIONAL)

TEMPORAL: \_\_\_\_\_ (OPCIONAL)

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

Ingeniero Industrial

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Pregrado

**ÁREA DE ESTUDIO:**

Departamento de Sistemas Industriales

**INSTITUCIÓN:**

Universidad de Oriente. Núcleo de Anzoátegui

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

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 para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, el cual lo participara al Consejo Universitario”.

Mervy Lemus

**AUTOR**

José Moy

**TUTOR**

Ana Márquez

**JURADO 1**

Marvelis González

**JURADO 2****POR LA SUBCOMISION DE TESIS**