



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

*“CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL PARA
LOS LABORATORIOS- TALLERES, UBICADOS EN EL EDIFICIO DE LOS
LABORATORIOS DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA EN CARACAS.”*

(TOMO I)

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
presentado ante la
UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
como parte de los requisitos para optar al título de
INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR FUENMAYOR PALACIOS, JOSE G.

PROFESOR GUÍA ÁLVAREZ, ALEXANDER

FECHA OCTUBRE, 2009



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL PARA
LOS LABORATORIOS- TALLERES, UBICADOS EN EL EDIFICIO DE LOS
LABORATORIOS DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA EN CARACAS.”

(TOMO I)

Este jurado; una vez realizado el examen del presente trabajo ha
evaluado su contenido con el resultado: Veinte Puntos (20)

JURADO EXAMINADOR

Firma: De Gouveia Joao

Firma: [Signature]

Firma: [Signature]

Nombre: Joao De Gouveia Nombre: Vicente Napolitano Nombre: Alexander Álvarez

REALIZADO POR

FUENMAYOR PALACIOS, JOSE G

PROFESOR GUÍA

ÁLVAREZ, ALEXANDER

FECHA

OCTUBRE, 2009



INDICE GENERAL

SINOPSIS	1
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I MARCO INTRODUCTORIO.....	4
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	4
1.1.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO.....	4
1.1.2 Desarrollo Histórico de la Escuela de Ingeniería Industrial	6
1.1.3 La Carrera en la UCAB	7
1.2-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1.3.- OBJETIVOS.....	12
1.3.1.- Objetivo General	12
1.3.2.-Objetivos Específicos.....	12
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	13
1.5 BENEFICIOS DE LA INVESTIGACIÓN	13
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	14
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
2.2 MARCO TEÓRICO.....	15
2.3 PRECEPTOS DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL	16
2.3.1 Objetivos	16
2.3.2 Alcance.....	17
2.3.3 Aplicación.....	17
2.3.4 Responsabilidades.....	18
2.4 SITUACION ACTUAL.....	19
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	21
3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	22
3.2 INSTRUMENTOS	22
3.2.1 Instrumentos de medición de Condiciones.....	23
3.2.2 Instrumentos de revisión de condiciones y de apoyo	23
3.3 CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	23
3.4 FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
3.5 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES METODOLÓGICAS.....	25
3.6.1 Fase I	25
3.6.2 Fase II	25



3.6.3 FASE III.....	29
3.6.3 FASE IV	29
CAPÍTULO IV. ANALISIS DE RESULTADOS.....	30
4.1 ANÁLISIS DE CONDICIONES LABORALES	30
4.1.1 Prueba de Iluminación.....	30
4.1.2 Prueba de Ruido.....	33
4.1.3 Prueba de Condiciones Peligrosas.....	36
4.1.4 Prueba de Ventilación	38
4.2 ANÁLISIS DE RIESGO	41
4.2.1 Riesgos detectados por AST.....	41
4.2.2 Riesgos Detectados Por Lista de Chequeo.....	47
4.2.3 Sistema, Manejo y Protección Contra Incendios	50
4.2.4 Señalización.....	53
CAPITULO V. LA PROPUESTA.....	54
5.1 PLAN DE ACCIÓN A CORTO Y MEDIANO PLAZO	54
5.1.1 Sobre Riesgo de Condiciones Laborales	54
5.1.2 Sobre Riesgos Detectados por Métodos.....	55
5.2 REQUISITOS GENERALES PSSL (PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL).....	56
5.2.1 Bases	57
5.2.2 Conformación Operativa.....	58
5.2.3 Registro.....	58
5.3 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA.....	59
5.4 JUSTIFICACION ECONÓMICA DE LA PROPUESTA	61
CAPITULO VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	63
6.1 CONCLUSIONES.....	63
RECOMENDACIONES	64
CAPITULO VII. REFERENCIA ELECTRONICAS.....	66
GLOSARIO DE TERMINOS	69
Definiciones Generales.....	69
Glosario de Abreviaciones.....	78



INDICE DE GRAFICOS E IMÁGENES

GRAFICO # 01. ETAPAS DEL MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.	21
GRAFICO # 02. FASES DE LA INVESTIGACIÓN.	24
GRAFICO # 03. FASES DEL ANÁLISIS DE LOS MEDIOS DE TRABAJO.	27
IMAGEN # 01. PUNTOS DE TOMA DE DATOS DE ILUMINACIÓN EN LA INSTALACIÓN.	30
IMAGEN # 02. CONCENTRACIÓN DE ILUMINACIÓN EN LA INSTALACIÓN EN LUX.	31
IMAGEN # 03. IMAGEN INDICATIVA LOS PUNTOS DE TOMA DE DATOS PRUEBA DE RUIDO. ...	34
IMAGEN # 04 Y #05. RIESGOS ASOCIADOS A LAS TOMA DE AIRE COMPRIMIDO.....	37
IMAGEN # 06 Y #07. PROPUESTA DE SISTEMA RODANTE PARA LA PANTALLA.	38
GRAFICO # 04. MEDICION DEL CAUDAL DE ADMISION.	40
GRAFICO # 05. MEDICION DEL CAUDAL DE EXTRACCION.....	40
IMAGEN # 08 Y #09. RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO DENTRO DE LAS INSTALACIONES.	42
IMAGEN # 06 Y #07. RECOMENDACIÓN DE SALIDA DE EMERGENCIA.	53
GRAFICO # 06. ESTRUCTURA FUNCIONAL PARA LA CREACIÓN DE PSSL.....	56
GRAFICO # 07. FASES DE UN PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL.....	57

INDICE DE TABLAS

TABLA # 01. TABLA INDICATIVA DE LA ILUMINACIÓN POR MAQUINARIA DE TRABAJO.	32
TABLA # 02. TABLA INDICATIVA DE LOS VALORES DEL LEQ EN LOS PUNTOS DE TOMA DE DATOS.....	35
TABLA # 03. TABLA DE DATOS DE ADMISIÓN DE VENTILACIÓN.	39
TABLA # 04. TABLA DE DATOS DE EXTRACCIÓN DE VENTILACIÓN.....	39
TABLA # 05. TABLA INDICATIVA DE PRECIOS DE LAS PROPUESTAS.	60



SINOPSIS

La existencia de un laboratorio-taller de manufactura, dentro de la estructura de estudio de los Ingenieros Industriales, es un concepto innovador dentro de la estructura de estudio de la facultad. Basándose en que la experiencia dentro del recinto provee diferentes estrategias de enseñanza. Contrasta el avance tecnológico aportado por la programación con las operaciones de menor aporte la tecnología (maquinas mecánicas), dejando así un conocimiento integral sobre la actividad. Los propósitos son académicos y auto sustentables ya que también se proyecta que las instalaciones reporten actividad comercial proporcionando soluciones dentro de la rama del mecanizado comercial.

Para acatar las leyes nacionales las cuales indican que cualquier recinto donde confluyan personas, les sea garantizada la seguridad. Por ello en la fase de instalación se presenta la propuesta de la creación de un Plan de Salud y Seguridad dentro de las instalaciones del laboratorio-taller. La normativa que regula la salud y seguridad es la LOPCYMAT. A través de las estructuras normalizadas por Fondo norma concluyendo en Normas COVENIN.

Es obligación evaluar las condiciones que potencialmente generen riesgos laborales de accidentes y enfermedades asociadas con el medio de trabajo. Este tipo de evaluaciones se basaron en diferentes técnicas de observación y descripción del trabajo. Estas herramientas son AST (análisis de seguridad en el trabajo), lista de control (posterior a la recolección activa de los riesgos enmarcados en la ley), evaluación general de condiciones de las instalaciones y observación analítica.



Del levantamiento se generaron una serie de riesgos dónde se destacan los riesgos de levantamiento de condiciones ya que la iluminación en puestos de trabajo es insuficiente según norma, debería encontrarse en 1000 lux, generando recomendación de un sistema de iluminación localizada. En el levantamiento de ruido se encontraron valores mayores a 85 dba debido a ruidos impulsivos que se pueden generar en el sistema recomendando así protectores auditivos. En el sistema de ventilación se encontró que el diseño es insuficiente debido a grandes pérdidas producidas en el sistema. Debido a los procesos de trabajo se destacan como riesgos de golpes, caídas de persona y de objetos, fracturas, descarga eléctrica, señalización insuficiente, deficiencia en equipos y protección contra incendio, entre otros de menor peligrosidad. Se detectaron 20 riesgos asociados entre condiciones peligrosas, actos inseguros y propensión al riesgo. Para el tratamiento individual de cada uno de estos riesgos detectados se recomendaron medidas o equipos de protección para minimizar el efecto del riesgo.

Además se propone un plan de tratamiento de las recomendaciones, el cual indica características generales de cómo gestionar la materialización de los mismos. Además se estructuran las condiciones bajo las cuales se deben crear formalmente un plan de salud y seguridad, dando recomendaciones de estructura, manejo e inversión.

El estudio sirve como un acercamiento de la verificación de las condiciones de trabajo, en miras de la conclusión de la estructura organizativa del manejo de riesgos, tomando en cuenta su control y seguimiento. Se reafirma que el sistema debe ser sometido a mediciones de condiciones más profundas al iniciar actividades y volver a realizar un análisis de riesgos, para descartar riesgos que se generen en conjunto en la puesta en marcha, así como crear medidas de contingencia bajo situación de riesgo.



INTRODUCCIÓN

La Universidad Católica Andrés Bello es una institución de educación superior de la Compañía de Jesús. Su fundación fue decretada por el Episcopado Venezolano en el año de 1951 y realizada en Caracas el año de 1953 por la Compañía de Jesús, a quien pertenece a perpetuidad. En la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica Andrés Bello existe un alto grado de compromiso con los estudiantes, en cuanto a la oferta que se le hace en la vinculación de la carrera con la praxis. Comprende diez (10) periodos semestrales que totalizan cinco años de duración más la presentación de un Trabajo Especial de Grado, para finalmente obtener el Título de Ingeniero Industrial. Justamente es el motivo de dicho Trabajo Especial de Grado obtener el título de Ingeniero Industrial.

Dentro de la formación académica del estudiantado siempre se desea la excelencia competitiva, por ello se desarrollo el proyecto de la creación de un laboratorio-taller de manufactura, con la finalidad de generar un roce con los diferentes equipos relacionados al tema y con los diferentes procesos industriales. Dicho proyecto se encuentra en la fase de instalación y acondicionamiento de puesta en marcha, por ello se decide que es el momento preciso para realizar análisis que llevan a formar bases para la generación de un plan de salud y seguridad industrial.

En la República Bolivariana de Venezuela existe un Organismo que regula el bienestar y la salud de los trabajadores, el cual lleva por nombre INPSASEL (Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral). El INPSASEL, es un organismo autónomo adscrito al Ministerio del Trabajo, creado según lo establecido en el artículo 12 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT),



promulgada en el año 1986. Cuya caracterización de la institución se define:

Misión: Institución comprometida con el diseño y la ejecución de la política nacional en materia de promoción, prevención y atención de la salud y la seguridad laboral, garantizando el cumplimiento de la normativa legal en el área, así como, óptimas condiciones de trabajo a todos los trabajadores y trabajadoras.

Visión: El Instituto estará orientado a ser una Institución Científica Técnica del Estado Venezolano, especializado en la prevención de riesgos y el análisis de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, reconocido por su capacidad técnica y calidad de servicio de sus empleados

Dentro de las exigencias que la ley establece a los patrones se encuentra la creación de un Plan de Salud y Seguridad que es el conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar aquellos factores o condiciones de riesgo potenciales o presentes en el ambiente de trabajo que puedan generar incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales. Además el INPSASEL es organismo que verifica la acción, trámite y validez del mismo.

Sin embargo no existe una técnica que referencie que debe realizarse cuando aun no se tiene el personal ni las condiciones del laboratorio-taller para el funcionamiento. Se debe identificar cuales factores o condiciones de riesgo existen en el sistema para mitigar su efecto a fin de crear condiciones adecuadas para el desempeño de la actividad.



Se recurre a la investigación de las diferentes normativas tanto nacionales como internacionales con el fin de identificar factores de riesgo dentro del recinto. Para una evaluación más detallada se procede a dividir la búsqueda de los riesgos en función de las condiciones de ambiente laboral y a condiciones riesgosas en el desempeño del trabajo, apoyado en la utilización de diferentes técnicas de visualización en ambos renglones.

Posterior a la identificación de los riesgos, se procede a crear medidas que minimicen los efectos de los causales de peligro dentro del conjunto de trabajo. Por ello se estudia cada uno para efectivamente minimizar su efecto dentro de las instalaciones, creando propuestas de acciones y equipos de seguridad en función de la mitigación.

Se proponen los pasos a seguir para realizar la consecución y finalización del programa de salud y seguridad orientado a su presentación formal ante el ente regulador. Cumpliendo con la estructura necesaria requerida y los costos de su implementación.

Dejando por parte de la administración cumplir con las obligaciones necesarias para la culminación del plan.



CAPÍTULO I MARCO INTRODUCTORIO

En este capítulo se da información sobre la institución donde se realiza el proyecto y se especifican objetivos, parámetros y limitaciones del TEG (Trabajo Especial de Grado).

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.

La Universidad Católica Andrés Bello es una institución de educación superior de la Compañía de Jesús. Su fundación fue decretada por el Episcopado Venezolano en el año de 1951 y realizada en Caracas el año de 1953 por la Compañía de Jesús, a quien pertenece a perpetuidad.

La Universidad Católica Andrés Bello es una Institución sin fines de lucro; la fuente de sus ingresos son los estipendios provenientes de matrículas y pensiones estudiantiles, los aportes, donaciones, herencias o legados de personas y comunidades que quieran vincular su nombre a la Institución, y los derivados de cualquier convención lícita cuya celebración se considere conveniente. El producto de dichos ingresos, si lo hubiere después de pagar lo que requiera el servicio universitario, revertirá directa o indirectamente en beneficio de la obra cultural que cumple la Universidad.

1.1.1 Conceptualización de la Universidad Católica Andrés Bello.

Objetivos

La Universidad Católica Andrés Bello proclama como suyos los fines y objetivos siguientes:



- La Universidad es fundamentalmente una comunidad de intereses espirituales que reúne a autoridades, profesores y estudiantes en la tarea de buscar la verdad y afianzar los valores trascendentales del hombre.
- La Universidad es una Institución al servicio de la Nación y le corresponde colaborar en la orientación de la vida del país mediante su contribución doctrinaria en el esclarecimiento de los problemas nacionales.
- La Universidad debe realizar una función rectora en la educación, la cultura y la ciencia. Para cumplir esta misión, sus actividades se dirigirán a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos educacionales anteriores, y a formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la Nación para su desarrollo y progreso.
- La enseñanza universitaria se inspirará en un definido espíritu de democracia, de justicia social y de solidaridad humana, y estará abierta a todas las corrientes del pensamiento universal, las cuales se expondrán y analizarán de manera rigurosamente científica.

Misión

La Universidad Católica Andrés Bello considera como misión específica suya:

- Contribuir a la formación integral de la juventud universitaria, en su aspecto personal y comunitario, dentro de la concepción cristiana de la vida.
- Esforzarse por acelerar el proceso de desarrollo nacional, creando conciencia de su problemática y promoviendo la voluntad de desarrollo. Por lo mismo, concederá especial importancia a la

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada



promoción de los recursos humanos y particularmente de la juventud, a fin de lograr la promoción de todo el hombre y de todos los hombres.

- Trabajar por la integración de América Latina y por salvaguardar y enriquecer su común patrimonio histórico-cultural; por la mutua comprensión y acercamiento de los pueblos de nuestro Continente; por la implantación de la justicia social; por la superación de los prejuicios y contrastes que dividen y separan a las naciones, y por el establecimiento de la paz, fundada en hondo humanismo ecuménico.
- Irradiar su acción, especialmente a los sectores más marginados de la comunidad nacional.
- Promover el diálogo de las Ciencias entre sí y de éstas con la Filosofía y la Teología, a fin de lograr un saber superior, universal y comprensivo, que llene de sentido el quehacer universitario.

1.1.2 Desarrollo Histórico de la Escuela de Ingeniería Industrial

La Ingeniería Industrial es aquella área del conocimiento humano que forma profesionales capaces de planificar, diseñar, implantar, operar, mantener y controlar eficientemente organizaciones integradas por personas, materiales, equipos e información con la finalidad de asegurar el mejor desempeño de sistemas relacionados con la producción y administración de bienes y servicios.

La Ingeniería Industrial es la responsable de los diferentes procesos que conducen a la transformación de insumos en productos o servicios que pueden ser consumidos o utilizados para el bienestar de las personas. En virtud de ello la diversidad de empresas en las que hay presencia de Ingenieros Industriales es muy amplia, destacando entre muchas otras (en orden alfabético): Accenture, Alfonzo Rivas, Avon, Banco de Venezuela, Banco del Caribe, Bayer, Bigott, CANTV, CATIVEN Citibank, Colgate-

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada



Palmolive, Corpbanca, Dominguez y Cia, Electricidad de Caracas, Henkel, Inelectra, Marshal y Asociados, Movilnet, Nokia, , Panamco, PDVSA, Pequiven, Polar, Procter & Gamble, Purina, Quaker, Quimbiotec, Sidetur, Sidor, Tecnoconsult, TELCEL, Televen, Vepica, Walco, así como una gran cantidad de empresas pequeñas y medianas producto de iniciativas particulares o grupales que se ubican en los sectores Bienes de capital, Comercialización y mantenimiento de sistemas elevadores, Confección y distribución al mayoreo de prendas de vestir, Diseño y comercialización de sistemas integrales de seguridad, Diseño, fabricación y comercialización de calzados, Servicios diversos del sector alimenticio, Servicios logísticos, etc.

1.1.3 La Carrera en la UCAB

En la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica Andrés Bello existe un alto grado de compromiso con los estudiantes, en cuanto a la oferta que se le hace en la vinculación de la carrera con la praxis. Comprende diez (10) períodos semestrales que totalizan cinco años de duración más la presentación de un Trabajo Especial de Grado, para finalmente obtener el Título de Ingeniero Industrial.

La escuela de Ingeniería Industrial de la UCAB mantiene y desarrolla relaciones con instituciones nacionales e internacionales que permiten enriquecer y desarrollar más y mejores habilidades, destrezas y competencias para el trabajo de sus estudiantes. La adhesión a organizaciones regionales, nacionales, latinoamericanas e internacionales ha permitido que en los últimos años más de 500 estudiantes hayan realizado pasantías, cursos, talleres, congresos y actividades diversas de formación y crecimiento personal fuera de la universidad, 200 de ellos fuera del país.



Estudiantes de la Escuela han conformado el primer Capítulo Estudiantil para Venezuela del Instituto de Ingenieros Industriales (IIE), organización reconocida Internacionalmente que posee más de 24.000 miembros en 80 países del mundo. Funcionan también grupos de estudiantes organizados en agrupaciones de carácter internacional como los vehículos Fórmula SAE, MiniBaja, y AeroDesign, grupos de iniciativas ecológicas y de desarrollo sostenible como ECOUCAB y SANIUCAB, entre otras.

Mediante el servicio comunitario, en diversas zonas de la ciudad y zonas aledañas, la escuela desarrolla actividades que complementan enormemente la formación del alumno en las aulas de clases. Esto permite que el estudiante explore sus opciones e identifique puntos de encuentro entre las necesidades del entorno y sus intereses, conjugando para ello la teoría con la práctica.

Con el fin de mejorar la excelencia en la educación integral impartida, se anexa a su estructura de formación un nuevo laboratorio de Manufactura aplicada (laboratorio-taller) donde el estudiante mediante la interacción con diferentes maquinas de trabajo mecánico amplía sus conocimientos, con el motivo de contrastar la utilización de maquinaria de última generación con maquinas de manejo mecánico. Además de poder vivir la experiencia de formarse dentro de una estructura organizacional donde puede realizar diferentes actividades académicas y de formación (realización de pasantías y proyectos de cátedras afines). Con el fin de ampliar la información se procede a dar a conocer la *misión y visión* del laboratorio- taller por parte de la gerencia encargada de su vigilancia y resguardo.



Misión

Los Laboratorios de Ingeniería Industrial nacen para suplir las necesidades académicas de los alumnos de la Escuela de Ingeniería Industrial en cuanto al diseño, desarrollo y fabricación de bienes y productos; utilizando para tal fin tecnologías, procesos tradicionales y modernos de manufactura; teniendo como fin último ser una unidad autosustentable de aprendizaje con calidad, eficiencia y competitividad.

Visión

- Ser reconocidos como una unidad académica que ofrece una metodología de aprendizaje innovadora, basada en el uso de tecnologías de diseño y manufactura de bienes y productos que estén orientadas al desarrollo y formación de nuestros alumnos.
- Ser reconocidos como una unidad de una Universidad Católica Andrés Bello, prestadora de servicios con las mejores soluciones tecnológicas e innovadoras en el ámbito del diseño y manufactura de bienes y productos.

1.2-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Escuela de Ingeniería Industrial en virtud de la enseñanza y formación integral del estudiantado, ha decidido crear un laboratorio-taller de maquinado industrial, en donde se encuentra dotado de una serie de maquinaria mecánica de diferentes índoles que van tratando el material desde la pieza en bruto hasta el producto final (torno, fresadora, cepillo mecánico y guillotina entre otros) por ello resulta de interés académico el observar los diferentes procesos y como se complementan, a su vez que se aprende el manejo de los diferentes métodos y utilización de la tecnología existente, ya que la misma fluctúa entre lo más avanzado en maquinaria de



programación por computadora hasta maquinaria de utilización mecánica. Por estas razones se potencia su finalidad académica y la inclusión del mismo dentro del pensum de estudio. Además de su interés académico, esta instalación se encuentra en capacidad de realizar diferentes piezas de interés comercial lo cual potencia su utilidad a ser un recurso de la universidad que puede auto sustentarse.

El proyecto se encuentra en la fase de implementación por ello es conveniente hacer un acondicionamiento de la instalación para que cumpla con los requisitos exigidos por la ley. El organismo que vela por el bienestar y salud de trabajadores en nuestro país es el INPSASEL (Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad laboral) a través de la LOPCYMAT (Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo).

El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales (INPSASEL), es un organismo autónomo adscrito al Ministerio del Trabajo, creado según lo establecido en el artículo 12 de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, promulgada en el año 1986. En mayo de 2002 el Instituto se da inicio al proceso de activación de la salud ocupacional, acción de desarrollo institucional que permitirá el diseño y ejecución de la política nacional en materia de prevención, salud y seguridad laborales y la construcción de un sistema público de inspección y vigilancia de condiciones de trabajo y salud de los trabajadores y trabajadoras, con un criterio integral acorde con las exigencias del mundo laboral actual para el control y prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales enmarcado dentro del Sistema de Seguridad Social Venezolano.

Es importante conocer el alcance de la Ley, y las implicaciones que la misma tiene en el ámbito empresarial, profesional y particular. La LOPCYMAT consta de 9 títulos, 26 capítulos, 136 artículos y 15

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada



disposiciones. Entre los objetivos de la LOPCYMAT está la regulación de los derechos y deberes de los trabajadores y de los empleadores en relación con la seguridad, salud y ambiente de trabajo; así como lo relativo a la recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social.

Requiere, entre otros aspectos, que los Empleadores:

- Adopten las medidas necesarias para garantizar a los trabajadores y trabajadoras condiciones de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, así como programas de recreación, utilización del tiempo libre, descanso y turismo social e infraestructura.
- Organicen el trabajo de conformidad con los avances tecnológicos que permitan su ejecución en condiciones adecuadas a la capacidad física y mental de los trabajadores y trabajadoras, a sus hábitos y creencias culturales y a su dignidad como personas humanas.
- Consulten a los trabajadores y trabajadoras y a sus organizaciones, y al Comité de Seguridad y Salud Laboral, antes de que se ejecuten, las medidas que prevean cambios en la organización del trabajo que puedan afectar a un grupo o la totalidad de los trabajadores y trabajadoras o decisiones importantes de seguridad e higiene y medio ambiente de trabajo.
- Elaboren, con la participación de los trabajadores y trabajadoras, el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, las políticas y compromisos y los reglamentos internos relacionados con la materia así como que planifiquen y organicen la producción de acuerdo a esos programas, políticas, compromisos y reglamentos.

La LOPCYMAT también establece las sanciones por el incumplimiento de la normativa. Las infracciones consideradas como leves, pagan multas de hasta 25 UT por cada trabajador; las graves, desde 26 a 75 UT por cada trabajador y las muy graves de 76 a 100 UT por cada trabajador. También

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada



se incluyen sanciones Penales por Muerte o Lesión. En caso de muerte de un trabajador o trabajadora como consecuencia de violaciones graves o muy graves de la normativa legal en materia de seguridad y salud en el trabajo el empleador o empleadora o sus representantes, serán sancionados con pena de prisión de ocho (8) a diez (10) años.

1.3.- OBJETIVOS

1.3.1.- Objetivo General

Creación de un programa de salud y seguridad laboral para los Laboratorios- talleres, ubicados en el edificio de los laboratorios de una universidad privada en caracas.

1.3.2.-Objetivos Específicos

- Investigar y estudiar las normas y Leyes Nacionales en materia de Seguridad Industrial
- Elaborar el levantamiento general de las posibles actividades, maquinaria y procesos, así como también de los cargos existentes en los puestos de trabajo.
- Determinación de los riesgos bajo los cuales el trabajador debe estar sometido.
- Diseñar condiciones necesarias para el arranque del laboratorio-taller
- Diseñar propuestas de gestión que facilite el control periódico y el proceso de para su mejora dentro de los laboratorios- taller.
- Desarrollar el plan de implantación de la propuesta seleccionada.



1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente proyecto posee la finalidad la elaboración preliminar del Programa de Salud y Seguridad Laboral para levantar las condiciones necesarias para el arranque cumpliendo con el acondicionamiento según las leyes existentes sobre los laboratorios- talleres ubicados en una universidad privada. Cumpliendo con lo establecido en la LOPCYMAT (Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo). Haciendo referencia de la Norma Técnica para la Elaboración de programas de Salud y Seguridad en el trabajo aplicadas al caso. Dando las herramientas necesarias para la puesta en marcha del laboratorio-taller.

1.5 BENEFICIOS DE LA INVESTIGACIÓN

La realización de los preceptos del programa de salud y seguridad laboral facilitara el cumplimiento obligatorio por la ley, además que permite evaluar el entorno de trabajo en busca de la eficiencia y mejora del contexto laboral antes de poner en marcha el mismo, lo que arroja como resultado un beneficio económico (en el aspecto de costo por accidente laboral) y mejoramiento de los puestos de trabajo (debido al levantamiento preliminar de los riesgos). El respaldo de la salud de los usuarios a ser activos y rotativos de dichas instalaciones con el fin de resguardar la salud y reforzar la seguridad en el ambiente de trabajo.



CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

El desarrollo de un trabajo de higiene y seguridad industrial implica una serie de definiciones y términos asociados a las actividades relacionadas con esta área que requieren ser explicados para facilitar la comprensión de los mismos. Además de los componentes teóricos que estructuran del proyecto e información relacionada a la investigación.

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Se procedió a realizar una serie de consultas sobre la realización de del Plan de Salud y Seguridad Laboral por ello se procedió a revisar los diferentes documentos legales que aplican en la implementación, además de proyectos especiales de grado realizados en la institución que se utilizaron como referencia en algunos aspectos.

Existe un antecedente de la realización de levantamiento de riesgos en el área de ubicación del laboratorio-taller, a pesar de que las condiciones de distribución y acondicionamiento de las instalaciones han cambiado, sirve de referencia de riesgos existentes para analizar el entorno del mismo y verificar las condiciones del medio externo. Tesis realizada por Hernández, Ariadna y Vargas, Edwin que lleva por Título: "PROPUESTAS DE MEJORAS PARA LAS INSTALACIONES Y PUESTOS DE TRABAJO UBICADOS EN EL EDIFICIO DE LOS LABORATORIOS DE LA UCAB SEDE CARACAS, PARA SU ADECUACION A LOS REQUERIMIENTOS DE LA LOPCYMAT " tutor Pérez, Cesar del 29 de Mayo del 2006 de la misma se extraen las siguientes condiciones detectadas en su estudio:



Las dependencias donde se encuentran ubicados el laboratorio- taller en la oportunidad que fueron estudiados en la tesis realizada por la Ing. Hernández dichas dependencias se encontraban estructuradas en 2 talleres que llevaban por nombre: *Laboratorio de Térmica y Taller Mecánico (Minibaja y FSAE)*.

En estos recintos se encontraron para el momento de estudio los siguientes riesgos y condiciones peligrosas: caída de diferente nivel y de mismo nivel, golpes, cortaduras, mesas con bordes puntiagudos, caídas de objetos contundentes, pisada de objetos, exceso de polvo, viruta en exceso, ruido (74 dba), temperatura de trabajo (23°C), poca salubridad, presencia de vibraciones. En cuanto al equipamiento contra incendio no se encontró presencia de extintores, no se encontró manguera contra incendios, no posee señalización de seguridad, sin existencia de estación de alarma manual de incendio, sin presencia de detectores de humo ni presencia de hidrantes cercanos. Y recomendaciones de equipamiento de protección personal casco, bragas de trabajo, guantes, orejeras, mascarilla, bota de seguridad y equipamiento contra incendio.

Sin embargo a pesar de dichos valores los mismos no pueden ser utilizados ya que reestructuro por completo estos ambientes y los equipos contenidos en el mismo. Se debe realizar un análisis de riesgo y de condiciones al nuevo recinto lo cual da pie a este estudio.

2.2 MARCO TEÓRICO

Se realizó consulta de la normativa nacional e internacional existente sobre el tema, con el fin de determinar requisitos que aplican dentro del estudio. Se destaca que dicha investigación se centro en la recaudación de información.



El método de la consulta llevo a la revisión de la legislación vigente donde se destaca la revisión de los preceptos presentes en la *LOPCYMAT* (Ley Orgánica de Prevención y Medio Ambiente de Trabajo), se puntualizan una serie de características estructurales que deben cumplir las organizaciones en temas como manejo personal, la estructuración y guía de los lineamientos establecidos, se adicionan las Normas *COVENIN* que normalizan parámetros a seguir de acuerdo a características en función al tipo de actividad y formas de trabajo.

Las normas *COVENIN* son un documento público y por lo tanto todas están a la disposición del público, al igual que las leyes, los decretos y otros documentos .Existen fondos editoriales privados que se especializan en transcribir leyes y decretos en formato papel y en otros formatos de manera de ofrecerlas al público donde Fondonorma en Venezuela posee dicha facultad.

2.3 PRECEPTOS DEL PROGRAMA DE SALUD Y SEGURIDAD LABORAL

2.3.1 Objetivos

- Mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo y por ende favorecer una mejor calidad de vida.
- Prevenir los efectos a la salud ocasionada por el factor de riesgo.
- Cumplir con los aspectos legales (gubernamentales e internos)
- Reducir o eliminar los costos de indemnización generados por los efectos nocivos a la salud que pudieran generarse por la exposición al riesgo de origen ocupacional.



2.3.2 Alcance

Establece que se garantizará a todos los trabajadores y las trabajadoras de cualquier centro de trabajo, con especial énfasis en aquellos grupos de mayor vulnerabilidad (embarazadas, personas con discapacidad, niños, niñas y adolescentes trabajadores, personas con VIH o Sida, entre otros), condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales.

2.3.3 Aplicación

Aplicable a todos los trabajos efectuados, bajo relación de dependencia, por cuenta de un empleador o empleadora, cualesquiera sea su naturaleza, el lugar donde se ejecute, persiga o no fines de lucro, sean públicas o privadas y en general toda prestación de servicios personales, donde haya patrono y patrona, trabajadores y trabajadoras, sea cual fuere la forma que adopte dentro del territorio de la República.

Quienes desempeñen sus labores en cooperativas u otras formas asociativas, comunitarias, de carácter productivo y de servicio, estarán amparados por las disposiciones de la presente norma técnica.

Se exceptúan del ámbito de aplicación de esta norma los miembros de la Fuerza Armada Nacional de conformidad con lo dispuesto en el artículo 328 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.



2.3.4 Responsabilidades

El Empleador o la Empleadora son los responsables de asegurar la elaboración, puesta en práctica y funcionamiento del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo así como de brindar las facilidades participativas, técnicas, logística y financieras, necesarias para la consecución de su contenido.

El Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo es el responsable de elaborar la propuesta del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, su promoción, supervisión y ejecución, el cual debe ser elaborado con la participación efectiva de los trabajadores y las trabajadoras, para luego ser sometido a la aprobación del Comité de Seguridad y Salud Laboral.

El Comité de Seguridad y Salud Laboral es responsable de participar en la elaboración, aprobación, puesta en práctica y evaluación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los Delegados y Delegadas de Prevención son responsables de participar en la identificación y evaluación de los riesgos y procesos peligrosos, garantizar que los trabajadores y las trabajadoras estén informados, participen activamente en la elaboración, implementación y evaluación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo y vigilar que todas las necesidades de los trabajadores y las trabajadoras en cuanto a seguridad y salud en el trabajo estén inmersas dentro de los planes de acción del programa de seguridad y salud en el trabajo

El Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales es el responsable de aprobar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa, establecimiento, explotación, faena, cooperativa u otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicios.

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada



Los Trabajadores y las Trabajadoras son responsables de participar en la identificación de los riesgos y procesos peligrosos, elaboración y evaluación del programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, políticas y reglamentos internos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

2.4 SITUACION ACTUAL

El laboratorio-taller ubicado dentro del edificio de laboratorios en las dependencias de la Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), por los momentos se encuentra en la etapa de estructuración y ensamblaje de los diferentes componentes. Lo que indica que aun no se encuentra operativo y justo en esta fase es que se introduce este Proyecto Especial de Grado, lo cual dificulta la utilización de herramientas y formatos mayoritariamente aplicados en la identificación de riesgos específicos y estructuras de análisis en general.

En cuanto a la condición de las instalaciones se realizó una inspección de los equipos, ambiente y condiciones existentes de las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- Existencia de Estructura Física: Espacio físico dividido en:
 - Paredes, Divisiones internas, techo doble altura, dos (2) ventanas que aportan luz natural y ventilación natural, puerta de salida doble batiente, Área de carga y descarga (dotada con una Santamaría).
 - Área de oficina (7 M²), almacén de suministros (10 M²), taller de herramientas (7 M²) Sistema eléctrico activo de trabajo de diferentes fases (440/220/110 Volt.).
 - Pisos recubiertos con una pintura especial, un sistema de extracción e inyección de aire (2 Hp, 4 aspas y 18 boquillas a lo largo del mismo), sistema de aire



comprimido de (M³ y 9 puntos de conexión y 2 puntos de extracción de líquido), sistema de iluminación activo (existencia de 16 puestos de luz)

- Existencia de Medios de Trabajo: ver *anexo 2.1*. (Para observar las diferentes maquinarias)
 - Dos (2) tornos mecánicos (grande y mediano)
 - Dos (2) conformadoras (grande y mediana)
 - Dos (2) sierras (Vaivén y Banco)
 - Dos (2) taladros (de banco y de rotación)
 - Una (1) guillotina manual
 - Un (1) Esmeril
 - Un (1) cepillo mecánico
 - Una (1) fresadora CNC
 - Un (1) Torno CNC

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

La metodología se refiere al modo de realizar con orden lógico la información donde se establecen las etapas del método de investigación, las etapas del análisis del problema en estudio y tratamiento de información obtenida. A continuación se presenta de manera grafica la estructuración del método de investigación empleado para el desarrollo.

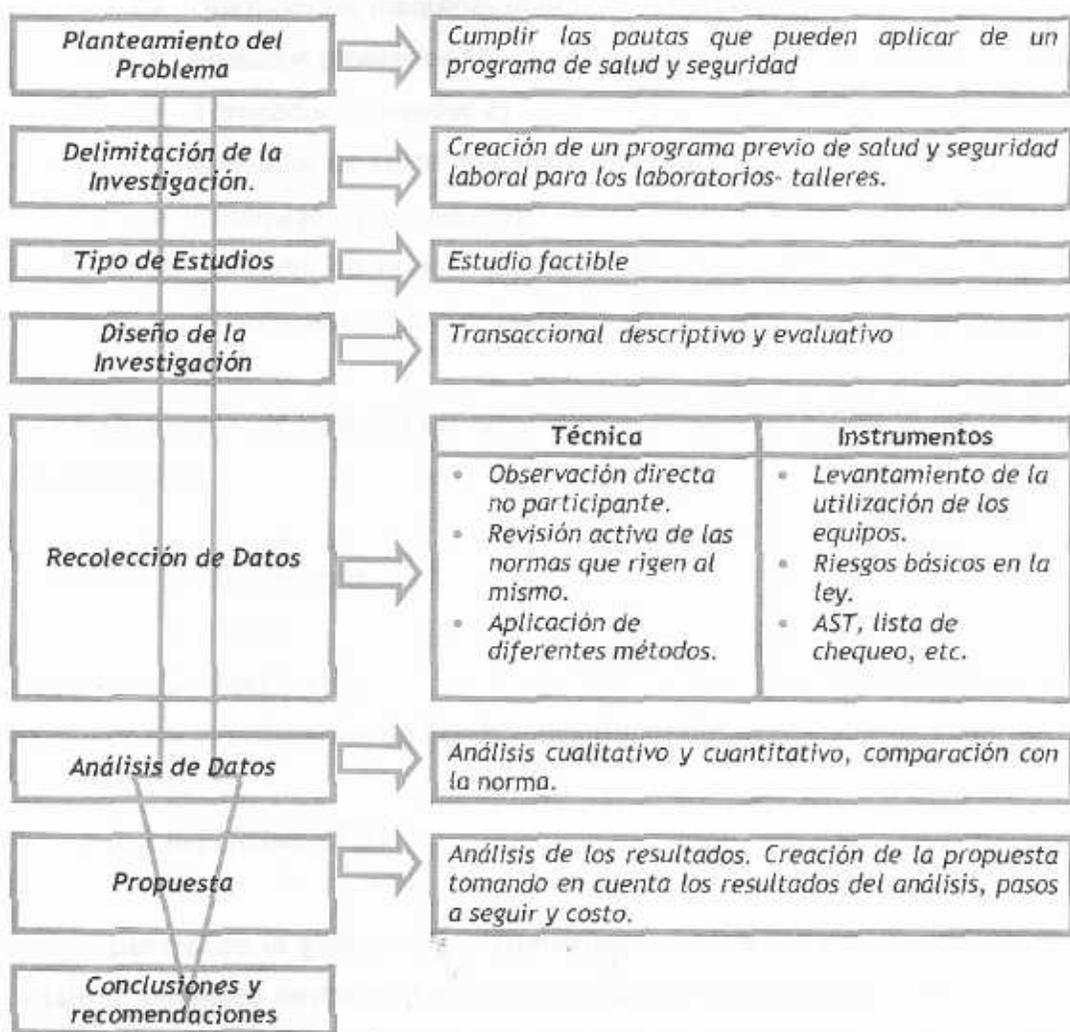


Grafico # 01. Etapas del Método de Investigación. Elaboración propia



3.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población se reduce al conjunto de puestos de trabajo y condiciones ambientales del Laboratorio-Taller. La muestra se enfoca al levantamiento de toda el área y sus diferentes componentes, se encuentra compuesta por los puestos de trabajo indicados en anexo 2.3 (se introduce información general de puestos de trabajo y sus dependencias):

- Operador de maquinas manuales (operador 4)
- Fresador (operador 1)
- Torneador (operador 2)
- Operador de corte mecánico (operador 3)
- Esmerilador(operador 3)
- Operador de Taladro (operador 3)
- Especialista en corte (operador 4)

Dentro de los aspectos estudiados en el ambiente laboral se destacan los siguientes:

- Iluminación
- Ruido
- Ventilación
- Verificación de Condiciones Generales.

3.2 INSTRUMENTOS

Dentro de la gamma de instrumentos a utilizar para los diferentes análisis, podemos destacar dos (2) modalidades, instrumentos de medición de condiciones e instrumentos de revisión de condiciones y apoyo. Se diferencian en que los instrumentos que miden condiciones son artefactos que miden una situación y los instrumentos de revisión de condiciones son



herramientas de apoyo en otro ámbito de utilización, ya que están prestando apoyo en la facilitación del conglomerado de tareas a realizar.

3.2.1 Instrumentos de Medición de Condiciones

Dentro de este rubro se utilizaron los siguientes Instrumentos:

- Luxómetro Ver Anexo 8.1.1.1.
- Sonómetro Ver Anexo 8.1.2.1.
- Anemómetro Ver Anexo 8.1.3.3.
- Otros.

3.2.2 Instrumentos de Revisión de Condiciones y de Apoyo

Dentro de este renglón se toman en consideración los siguientes instrumentos:

- Listas de control
- AST
- Programas Informáticos
- Ficha Técnica la Herramienta, etc.

3.3 CLASIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación fue de tipo proyecto factible, el cual está definido de la siguiente manera por la UPEL (1998) “*el proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnológicas, métodos o procesos*”.

3.4 FASES DE LA INVESTIGACIÓN.

La estructura del levantamiento de información y el desarrollo de recolección de datos para su posterior análisis se llevo a cabo de la siguiente manera:

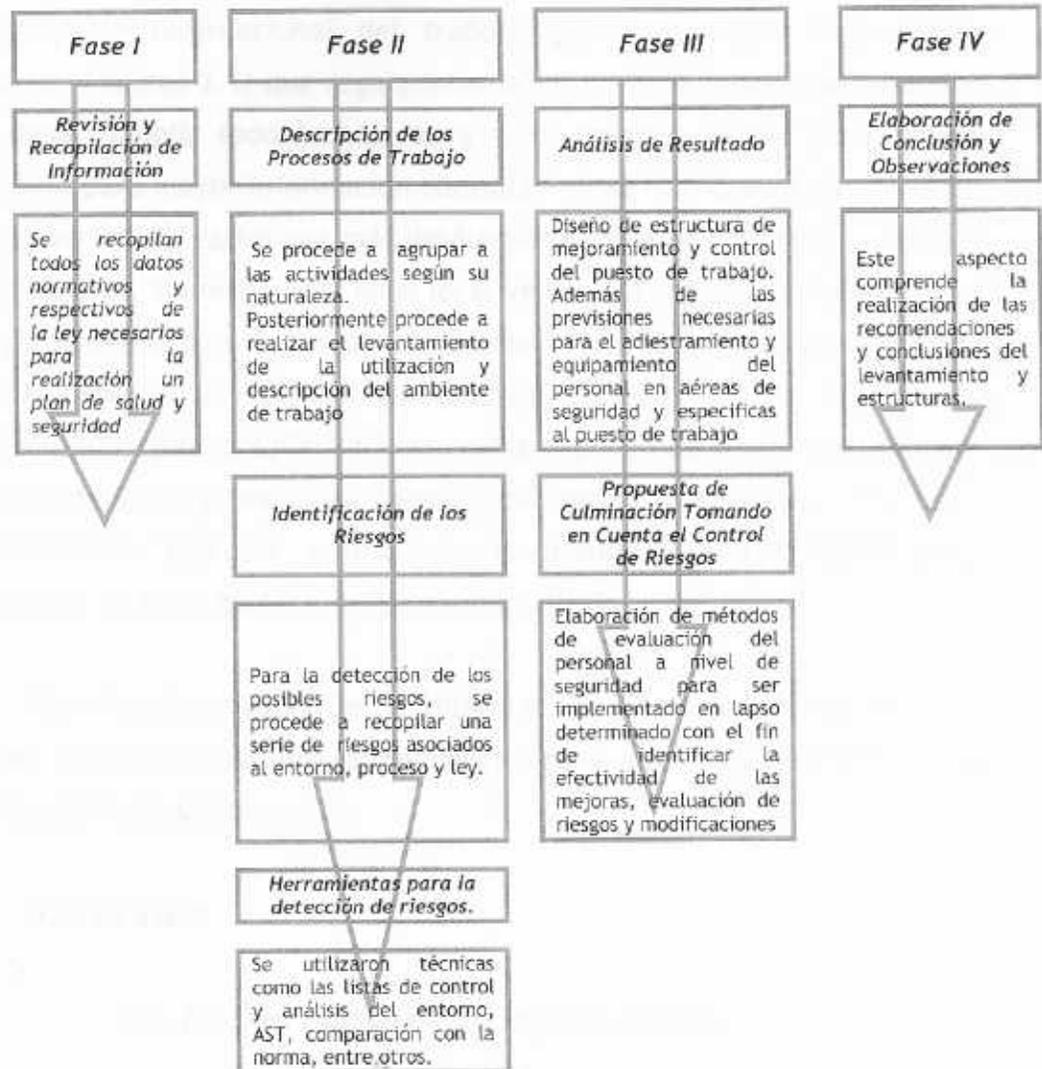


Grafico # 02. Fases de la Investigación. Elaboración propia



3.5 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES METODOLÓGICAS

3.6.1 Fase I

Se procede a iniciar la búsqueda de las diferentes leyes nacionales que fundamentan la investigación, existen organismos como la OIT (*Organización Internacional del trabajo, para ver mayor información dirigirse al anexo 1.1*) que regula internacionalmente conceptos generales que debe cumplir todo trabajador a nivel mundial y UNE (Una Norma española, para mayor información consultar anexo 1.2) que es una serie de normas en lengua castellana más desarrollada en el aspecto de la higiene y salud laboral. Sin embargo a nivel local Venezuela regula la Higiene, Salud y Seguridad laboral a través del organismo *INPSASEL* bajo los preceptos de la *LOPCYMAT* y las normativas *COVENIN*. En este aspecto resaltan la *COVENIN 4001:2000* y *4004:2000* las cuales exponen las bases y estructuras del Plan de Salud y Seguridad Laboral, del mismo modo estas referencian en diferentes aspectos a otras de la misma autoría *COVENIN* para especificar, normar estructuras y consideraciones.

Por ello una mezcla de las diferentes legislaciones existentes y de normas permite crear bases completas para el desarrollo del marco referencial de la investigación.

3.6.2 Fase II

3.1.2.1 Descripción de los Medios de Trabajo

Se realizó una clasificación de las diferentes actividades acontecidas dentro de los espacios del laboratorio-taller. Por ello podemos definir dicha estructura según el tipo de actividad y la naturaleza del trabajo. Dividiendo las actividades de la siguiente manera:

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada



Trabajo Mecánico: Dentro de este segmento se encuentran las maquinas mecánicas encargadas de transformar a gran escala la materia prima en actividades de corte, desbaste, penetración en la misma. Conciérne a las maquinas de trabajo mecánico Taladro Mecánico, Fresador Mecánico y Cepillo Mecánico. Se caracteriza por realizar modificaciones en más de un eje del material.

Herramientas: Comprende la serie de maquinaria destinada a un solo tipo de operación, que mayoritariamente su campo de acción es sobre un solo eje del material. Las maquinas denominadas herramientas son las siguientes: Conformadora, Taladro de Banco (tanto fijo y de rotación), Guillotina, Esmeril y Sierra (de banco y vaivén).

Trabajo Asistido: Comprende la maquinaria que posee la cualidad de minimizar la intervención humana en su manejo y el operario requiere una serie de conocimientos específicos y adicionales al trabajo mecánico para realizar la actividad. Además de poder atribuir precisión en su utilización trabajando en más de un eje del material. Las maquinas que se denominan de trabajo asistido son la Fresadora CNC y el Taladro CNC

Se realizo el levantamiento de las maquinarias describiendo utilización y requerimientos de utilización, tomando en cuenta los diferentes chequeos de insumos en el proceso (ver anexo 2.4 para ver en detallado)

La creación intuitiva de los puestos de trabajo permitió detectar fallas de diseño el puesto de trabajo tanto en carga, como esfuerzo, dimensionamiento del puesto entre otros. Para ver la descripción de puestos de trabajo *mirar anexo 2.3.*

3.6.2.2 Identificación de Riesgos

Para la identificación de los riesgos se posee el inconveniente que las máquinas no se encuentran en operación (ya que se encuentra en la fase de instalación), por ello los diferentes procedimientos de detección de riesgos específicos en puestos de trabajo no son aplicables en este contexto, en consecuencia se debe verificar a través de una recopilación de datos extraídos a nivel primal de riesgos contenidos en las leyes como los riesgos observables.

La obtención de los riesgos primales se llevo a cabo mediante una investigación en manuales, escritos y consulta de ley nacional e internacional. Se recopilaron una serie de riesgos y se procedió a filtrar los posibles candidatos según las condiciones de la instalación.

En cuanto a riesgos observados, el análisis de los puestos de trabajo se llevo a cabo utilizando la secuencia lógica de pensamiento que describía el siguiente patrón:



Grafico # 03. Fases del Análisis de los Medios de Trabajo. Elaboración propia



3.6.2.3 Herramientas para la Detección de Riesgos

Para la creación de los AST (Análisis de Trabajo Seguro) se requiere el levantamiento de información el cual se genera en diferentes pasos y métodos. El método a utilizar es el de la observación siguiendo estos pasos:

- Seleccionar el trabajo que se va a analizar.
- Dividir el trabajo en etapas sucesivas.
- Identificar los riesgos de accidentes potenciales.
- Desarrollar maneras de eliminar los riesgos de accidente potenciales

Como técnica de revisión de riesgos se procede a realizar una lista de chequeo con los riesgos generales que posee la instalación, a través de sus características con la lista de chequeo, se filtraron los riesgos generales por norma y los existentes. Dando la oportunidad de acondicionar, estudiar y valorizar solo los riesgos presentes dentro de la instalación.

Se procedió a caracterizar los riesgos según su origen, esto permite aislar las medidas de control de los riesgos permitiendo trabajar con mayor facilidad y efectividad sobre los riesgos observando creado planes de reducción del origen del riesgo.

Además de los métodos expuestos también se corroboraron las condiciones de las instalaciones comparando con la reglamentación vigente. Por ello se realizó las pruebas de condiciones como indica la norma tanto de iluminación, ruido y ventilación.



3.6.3 FASE III

3.6.3.1 Análisis de Resultados

Se procede a mostrar los diferentes resultados obtenidos, tanto de los diferentes estudios de las condiciones y a la par se comparan con la norma (en caso que aplique), además se plantea los mecanismos de reducción del riesgo.

Se diseñan estrategias para la el adiestramiento y equipamiento para dotar en los puestos de trabajo, tomando en cuenta la estructura del puesto de trabajo en miras a un estudio integral de puestos de trabajo.

3.6.3.2 Diseño de Métodos de Seguimiento y Control de Riesgos

En este apartado se plasma la propuesta para la conclusión del proyecto dando estructura de las bases y acondicionando del sistema de detección de riesgo y control. Adecuando los formatos para realizar una evaluación general de las condiciones luego de poner en marcha el establecimiento. Para poder realizar los pasos necesarios de la creación de un plan de salud y seguridad laboral.

3.6.3 FASE IV

Plasmar las conclusiones y recomendaciones del Trabajo Especial de Grado

La imagen anterior da el posicionamiento dónde se tomaron las medidas en el lugar de trabajo. A una altura fija de trabajo de 1,30 m. de altura tomando como referencia los puestos de luz instalados. Con estos datos se calculo la intensidad lumínica, la cual arrojó un resultado promedio en conjunto de 444 lux, sin embargo si se toma en cuenta solo en área que contiene las maquinarias (el espacio superior del laboratorio encerrada en un recuadro azul en el grafico anterior) da un promedio de 364 lux. Si se toma en cuenta el área desprovista de maquinaria (parte inferior del grafico, exterior al recuadro) se obtiene un nivel promedio de iluminación que da un valor de 500 lux.

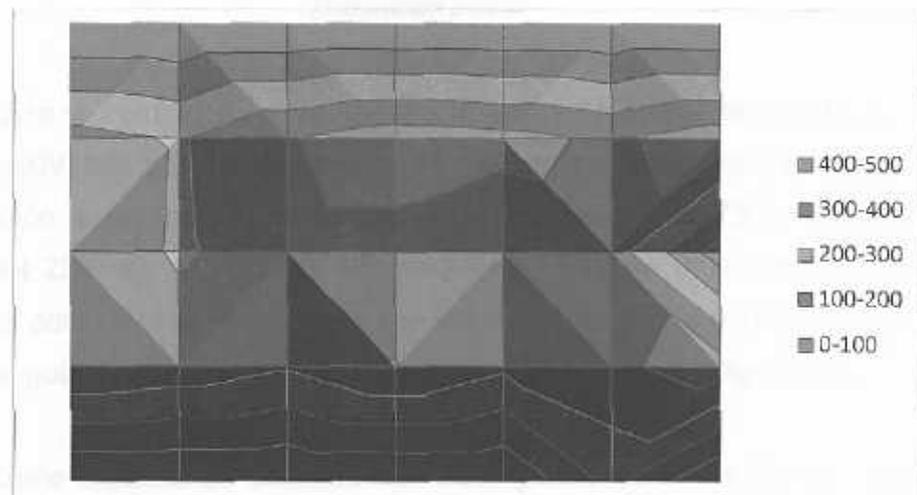


Imagen # 02. Concentración de iluminación en la instalación en Lux. Elaboración propia

Analizando las condiciones anteriores se encuentra la iluminación dentro del recinto acorde con las leyes establecidas. Sin embargo se debe tomar la consideración de medir la iluminación por maquinaria de trabajo. En la tabla anexa reporta el nivel de iluminación en el puesto de trabajo (no toma en cuenta el grupo de maquinas CNC, porque posee luz localizada, 1000 lux):



<i>Lugar de Toma de Muestra</i>	<i>Iluminación (en Lux)</i>
Cepillo Mecánico	277
Fresa Mecánica	201
Sierra Cinta	102
Guillotina Manual	138
Conformadora (Grande/ Mediana)	333/241
Torno pequeño	323
Taladro de banco	318
Taladro de rotación	105
Esmeril	77
Sierra vaivén	283

*Tabla # 01. Tabla indicativa de la iluminación por maquinaria de trabajo.
Elaboración propia*

Esto se contrasta con la referencia existente dentro del conjunto de normas COVENIN para este aspecto de maquinaria indica que el nivel de iluminación a utilizar se encuentra entre los rangos de 750 y 1000 Lux (COVENIN 2249-93 1-C TALLER DE MAQUINAS, TIPO MEDIO). Contrastando los datos obtenidos anteriormente con los indicados por la norma, se puede observar que el mismo se encuentra por debajo de lo que exige la ley.

Como método de solución del incumplimiento de la ley se puede resarcir colocando *iluminación localizada* para compensar los valores en miras a llegar a por lo menos los 750 Lux. Los equipos que trabajan bajo la modalidad de control CNC cumplen con las especificaciones expresadas por la ley.

Este sistema de iluminación localizada debe poseer los siguientes atributos para ser funcional dentro de las instalaciones: debe reflejar por lo menos desde 700 lux mínimo, además debe ser de sistema móvil (ya que permite la rotación de un mismo equipo hasta el lugar de trabajo requerido) debe ser de luz fría y fácil almacenamiento. En el anexo 8.1.1.1



se muestra una propuesta de iluminación localizada que cumple con los requerimientos.

4.1.2 Prueba de Ruido

Referencias normativas que aplican en este aspecto a evaluar COVENIN 1432 MEDIDORES DE NIVEL DE SONIDO & COVENIN 1565-95 RUIDO OCUPACIONAL. De las cuales se extrae la siguiente información preliminar:

En Cuanto al Medidor: Este debe tener la capacidad de detectar ruidos impulsivos, por ello su rango de detección debe detectar entre lo 80-140 dba, además de cumplir con la capacidad de poder reaccionar a cambios bruscos de detección de ruido.

En Cuanto a los Valores Aceptables: Para un turno de 8 horas de trabajo el nivel sonoro no debe sobre pasar los 85db de exposición al día, superior a dicho valor debe colocarse protección auditiva para una jornada de trabajo

Tiempo de Medición: El tiempo de medición estimado para cada toma de muestra es de 20 minutos por cada escenario tomando datos cada 20 segundos

Las condiciones ambientales bajo las cuales se llevo a cabo el estudio se describió diferentes ambientes de estrés auditivo, dichas condiciones fueron controladas y variando los efectos a distancia y la supresión de agentes para determinar efectos en conjunto de los diferentes focos. Para ver detalles de interés ver anexo 8.1.2

Debido a que la mayoría de las maquinas no se encontraban en uso solo se disponía de una cantidad limitada de equipo, materiales y

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada

condiciones de estudio. Sin embargo a pesar de las limitantes se logro detectar detalles de interés por ello para realizar el estudio se crearon situaciones controladas con cinco (5) escenarios los cuales son los siguientes:

1. Torno pequeño funcionando + extractor de aire + ducto de inyección de aire + ruidos contundentes. En área del torno a 1,5 ms. del torno
2. Torno pequeño funcionando + extractor de aire + ducto de inyección de aire + ruidos contundentes. En zona vecina al torno 4 ms. de distancia del torno pequeño.
3. Torno pequeño funcionando + extractor de aire + ducto de inyección de aire + ruidos contundentes. Alejado del área del torno pequeño mayor a 6.5 ms.
4. Torno y cepillo mecánico funcionando. Sin el sistema de aire y sin perturbaciones. En el centro del laboratorio-taller
5. Torno pequeño funcionando + Extractor de aire+ ducto de inyección de aire. Extremo opuesto al torno pequeño.

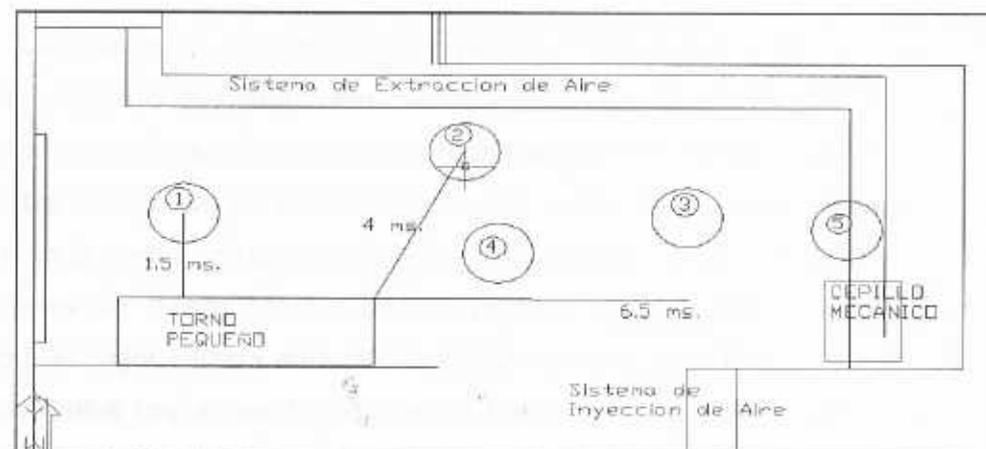


Imagen # 03. Imagen indicativa los puntos de toma de datos prueba de ruido.
Elaboración propia



Escenario	Leq(dba)	Lmax (dba)	Lmin(dba)
1	88.7	101.6	77
2	87.6	101.4	81.7
3	87.6	101.6	81.7
4	67.7	76.2	44.9
5	78.4	83.5	74.3

Tabla # 02. Tabla indicativa de los Valores del Leq en los Puntos de toma de Datos. Elaboración propia

De la tabla anterior se pueden determinar efectos y puntos en consecuencia debido que la estrategia es analizar los efectos en conjunto y como estos individualmente afectan al entorno. En consecuencia se causa estrés laboral por acumulación de agentes perturbadores. Los agentes perturbadores estudiados son los siguientes: sistema de ventilación (extractor y ventilador), perturbaciones puntuales, ruido de maquinaria, ambiente y propagación de los ruidos generales. Además se extraen del estudio el importe en dba (decibeles A) de los ruidos ocasionales los cuales con llevan un ruido molesto por un breve periodo de tiempo.

Analizando el precepto de la norma, hace notar que los valores encontrados bajo las condiciones controladas en la mayoría de sus medidas (Leq) son superiores a lo normado. Sin embargo dicho conjunto de datos se encuentra viciado por los efectos de los ruidos impulsivos ya que los mismos desplazan la media hacia los valores altos, como se puede constatar en las mediciones sin dichos efectos las condiciones se mantuvieron en niveles mucho más bajos (hasta diez (10) decibeles por debajo), lo cual nos indica que los ruidos impulsivos son un riesgo latente en dichas instalaciones ya que por sus condiciones aumenta el riesgo del desmejoramiento del órgano auditivo.



Sin dejar de lado que las condiciones del laboratorio-taller (observaciones 4 y 5) se encuentran dentro de la norma (67.7 y 78.4), es mejor recomendar protección auditiva ya que los ruidos impulsivos aumentan en aproximadamente diez (10) dba a las condiciones del sistema. Lo que arroja a una desmejora auditiva en el sistema ambiental del laboratorio-taller, el conjunto de condiciones generan una situación de riesgo ocupacional. De esta se generan otras situaciones de riesgo como la falta de atención o molestia e irritabilidad no contemplados en este levantamiento.

Se recomienda utilización de protectores auditivos en el rango de protección de 25 -15 dba. Preferiblemente tampones auditivos descartables, ya que son un medio eficaz, seguro, higiénico, fácil de manejar y controlar bajo situaciones de rotación de personas en el recinto (ver detalles en anexo 8.1.2.1.)

4.1.3 Prueba de Condiciones Peligrosas

La misma posee el fin de analizar el ambiente desde un punto de vista de detallado con el fin de detectar alguna condición peligrosa relativa a las instalaciones. Su finalidad es detectar riesgos no detectados por otros métodos.

Se procedió a realizar la visualización analítica de las instalaciones, mediante este procedimiento se detectaron tres (3) riesgos. En el sistema de aire comprimido las tomas se encuentran a un metro y sesenta centímetros del suelo (1,60 M.), lo que aumenta el efecto de varios riesgos asociados, entre los que destaca el aumento de los efectos de ruidos impulsivos (ya que este es un agente bajo la condición de fuga o escape del aire comprimido) debido a la cercanía al sistema auditivo del usuario. Además fomenta el atrapamiento dentro del puesto de trabajo ya que

dificulta la salida del usuario (dependiendo de la altura del usuario). Según información suministrada en de la tesis “*INTERVENCIÓN ERGONÓMICA EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE PROCESOS Y TRANSPORTE DE UNA PLANTA QUE FABRICA COSMÉTICOS UBICADA EN GUATIRE, PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN A RIESGOS DE ORIGEN OCUPACIONAL.*” realizada por Contreras, Irving y Arraiz Antonio. Bajo la tutoría de Pérez, Cesar Julio 2009. En el apartado Presentación y Análisis de Resultados, medidas antropométricas de una población de 50 personas que ejercen puestos de trabajo de pie, mostraron que el promedio de altura de los operarios se encuentra dentro del rango de 1.63 M. hasta 1.87 M. lo que ratifica la peligrosidad de esta condición ya que la altura de la tubería representa peligro hasta para el rango mínimo de altura detectado.

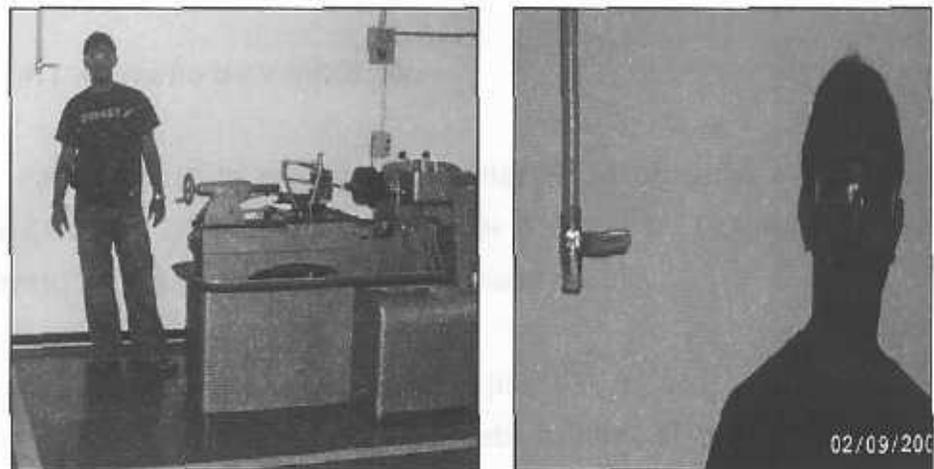


Imagen # 04 y #05. Riesgos asociados a la toma de aire comprimido. Elaboración propia

Se detectaron dos (2) riesgos ligados a la seguridad y prevención en las instalaciones. En concordancia con el fin educativo de las instalaciones, se prevee la introducción de una pantalla protectora móvil, (para evitar el impacto de virutas el material, herramientas y otros componentes que resultan en impactos contundentes) la misma se encuentra compuesta por una pantalla de policarbonato o acetato (material que permite mantener la

seguridad ante impacto, permitiendo la visibilidad del mismo) acoplado a un sistema rodante. Además se debe colocar los debidos candados para cerrar las puertas de acceso a los ventiladores del sistema de ventilación.

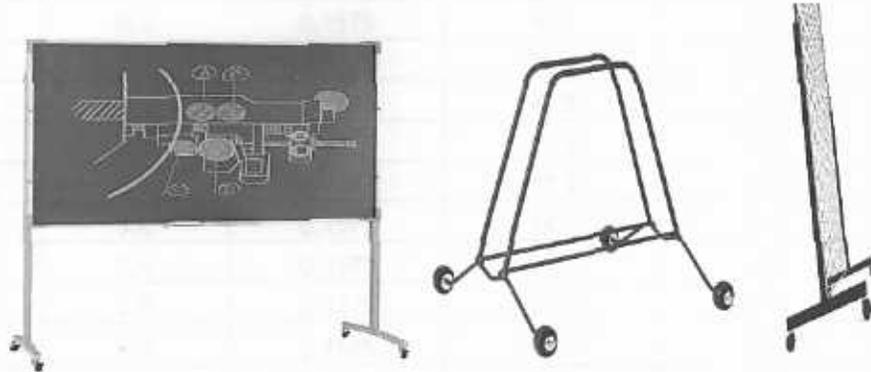


Imagen # 06 y #07. Propuesta de sistema rodante para la pantalla. Fuentes Varias

4.1.4 Prueba de Ventilación

Para realizar la prueba de ventilación se procedió a consultar la norma COVENIN 2250-00 VENTILACION EN LUGARES DE TRABAJO con la que se extrajo los siguientes valores de comparación:

- Velocidad de aire en las rejillas: $35 \text{ M}^3/\text{Min}$.
- Número de veces que se debe cambiar el aire 10 veces al día
- Suministro de aire por persona: 0.57 M^3 por persona
- Caudal total mínimo por número de rejillas: $346,5 \text{ M}^3/\text{Min}$.



Los resultados de la medición son los siguientes:

SISTEMA DE ADMISION				
Rejilla	Velocidad (M.S)	Área (M ²)	Caudal (M ³ /Min)	Temp. B.S (°C)
1	0,5	0,1575	4,7	27,7
2	3	0,1575	28,4	29,1
3	4,6	0,1575	43,5	29,1
4	3,8	0,1575	35,9	29,2
5	3,1	0,1575	29,3	28,9
6	3,6	0,1575	34,0	29,2
7	2,4	0,1575	22,7	29
8	2,9	0,1575	27,4	29,3
9	1,4	0,1575	13,2	27,3
PROMEDIO			26,6	28,8
CAUDAL TOTAL			239,1	
CAUDAL DE ENTRADA AL SISTEMA			364,1	
PERDIDAS DETECTADAS			125,0	

Tabla # 03. Tabla de datos de admisión de ventilación. Elaboración propia

SISTEMA DE EXTRACCION				
Rejilla	Velocidad (M.S)	Área (M ²)	Caudal (M ³ /Min)	Temp. B.S (°C)
1	5,1	0,1575	48,2	27,2
2	4,1	0,1575	38,7	26,7
3	3,7	0,1575	35,0	27,5
4	2,5	0,1575	23,6	27,6
5	2,6	0,1575	24,6	27,9
6	2	0,1575	18,9	27,4
7	1,3	0,1575	12,3	27,1
8	1,2	0,1575	11,3	27
9	1,3	0,1575	12,3	27
PROMEDIO			25,0	27,3
CAUDAL TOTAL			224,9	
CAUDAL DE SALIDA DEL SISTEMA			483	
PERDIDAS DETECTADAS			258,1	

Tabla # 04. Tabla de datos de extracción de ventilación. Elaboración propia

Al analizar los resultados obtenidos y realizar la debida comparación se puede llegar a conclusiones interesantes como son:

- La mayoría de las boquillas de extracción y de admisión No cumplen con lo establecido en la ley de $35 \text{ M}^3/\text{min}$ de velocidad de extracción.
- Los Caudales Totales de entrada y salida difieren mucho de los caudales calculados debido a las perdidas.

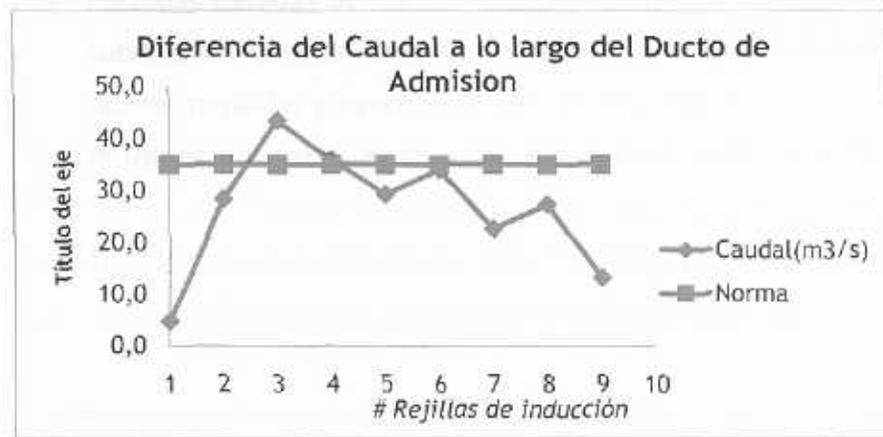


Grafico # 04. Medición del Caudal de Admisión. Elaboración propia

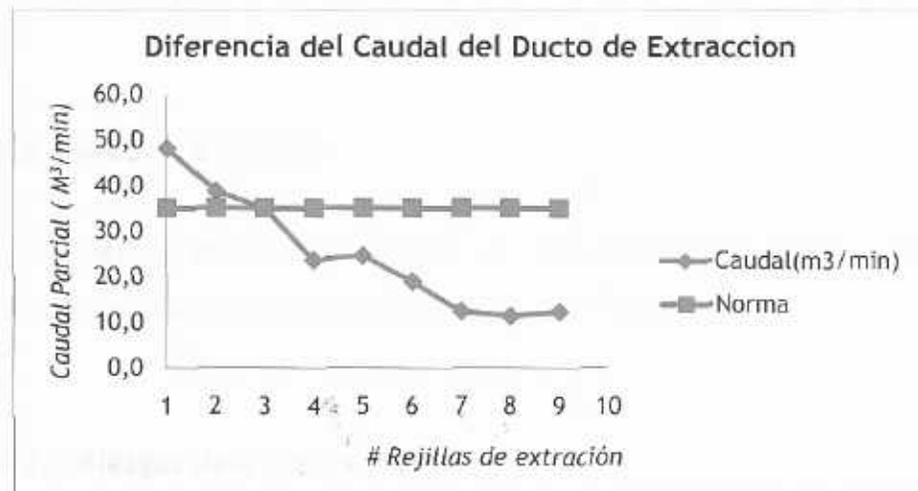


Grafico # 05. Medición del Caudal de Extracción. Elaboración propia



Por con los datos anteriormente mostrados se evidencia que el caudal de entrada cumple con la ley sin embargo las pérdidas en el sistema sobrepasa el 10% de pérdida del flujo de entrada o salida. Calculando las pérdidas detectadas en el sistema se calcula que la pérdida total del sistema de extracción es de 53,4 % y las pérdidas del sistema de inducción de aire llegan 34,33 %. Se procedió a analizar el origen de dichas pérdidas y se encontraron los siguientes factores:

- Pérdidas debidas al tipo de tubería, ya que la misma es una tubería de sección transversal cuadrada. Esta forma suele poseer pérdidas mayores que una tubería circular.
- Pérdidas asociadas al tipo de codos, colocados en codos de 90° grados. Constan de 2 codos ambos sistemas de ducteria.
- División de corriente, en el sistema de incorporación de aire.
- Disminución de área trasversal en la ducteria de extracción.

Por ello se recomienda realizar ajustes y cambios en estos puntos tomados anteriormente, a través de un rediseño del mismo e utilizar los extractores más aptos.

4.2 ANÁLISIS DE RIESGO

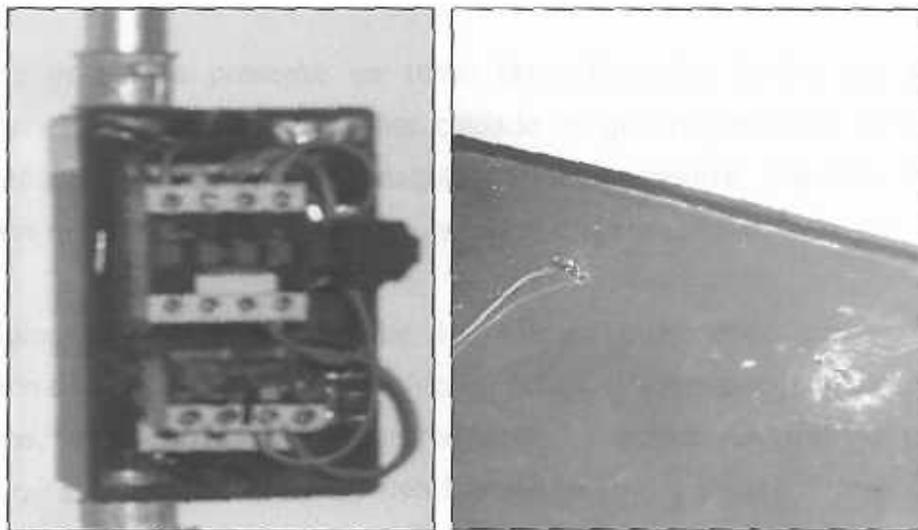
Se obtienen diferentes riesgos de pendiendo del método de detección de los mismo por ello se procede a listar los mismos.

4.2.1 Riesgos detectados por AST

Se concentra una serie de riesgos detectados al realizar los AST

4.2.1.1 Riesgo Eléctrico

Se encuentra presente en todas las maquinarias que trabajan con electricidad lo cual centra a las maquinas dentro de la denominación maquinas mecánicas, de trabajo asistido y un grupo de las herramientas que utiliza este medio para funcionar. A pesar de existir estructuras de protección sobre este aspecto el manejo deficiente de las mismas lo hace ser más riesgoso. Se muestra ejemplo de dicho carácter en la serie de gráficos a continuación:



*Imagen # 08 y #09. Riesgos de origen eléctrico dentro de las instalaciones.
Elaboración propia*

Sin embargo este detalle es fácilmente controlable con supervisión de las condiciones de instalación eléctrica y con la previsión de que los implementos de seguridad protejan sobre este aspecto, guantes y calzado de de suela de goma para evitar transmisión eléctrica. Para especificación de los guantes ver anexos 8.6



4.2.1.2 Riesgo de Incendio por Corto Circuito

Se encuentra presente en las maquinas que utilizan electricidad para su funcionamiento, se origina de la posibilidad de contar con las condiciones que generen un corto circuito. Por ello como medida preventiva se recomienda la desconexión posterior al uso de la maquinaria es la técnica más efectiva, económica y de fácil aplicación

4.2.1.3 Riesgo de la Postura de Pie

Se encuentra presente en todas las actividades dentro de las instalaciones, por ello se debe tener cuidado de que el puesto donde se desempeña la herramienta o maquinaria se encuentre provisto de elementos que proporcionen confort y respaldo de la seguridad.

Como medida preventiva de los efectos que puede causar la exposición de pie (algunos de estos efectos: fatiga, problemas circulatorios, trastornos, entre otros) es la introducción al puesto de trabajo un *taburete*, este elemento tendrá una función múltiple, ya que sirve de respaldo y descanso del usuario del puesto, además que por su forma singular el respaldo inferior del mismo sirve como apoya pie para liberar presión acumulada en la piernas permitiendo la circulación en dichas extremidades. Además en función a la postura a utilizar en caso de poseer ambas piernas soportando el peso del cuerpo se debe ser colocar un pie por delante y otro por detrás para asegurar el balance dentro de la postura. Para ver propuesta del taburete consultar el anexo 8.5



4.2.1.4 Riesgo por Desconocimiento de Funcionamiento del Equipo

Es una condición que genera riesgo en cualquier maquinaria u equipo, por este motivo es de vital importancia el conocimiento de los procedimientos bajo los cuales se manejan los diferentes componentes dentro de las instalaciones ya que por el uso inadecuado de equipo puede generar daños patrimoniales y daños físicos al operador.

Como medida de contingencia de riesgo se recomienda un plan de entrenamiento al cargo a desempeñar, además recalcando las medidas de seguridad y detalles de utilización. Con este plan de entrenamiento permite que el empleado se forme de un punto de vista integral ya que basados en un entrenamiento continuo y la experiencia que da el desarrollo del trabajo se crean bases solidas que respalden el conocimiento aprendido. Consultar anexo 8.2.9. para identificar las fases que debe contener un plan de entrenamiento

4.2.1.5 Riesgo en el Esfuerzo de Manejo por Carga

Se debe tener especial cuidado cuando existe la movilización de material para ser trabajado y sus componentes, ya que existe riesgo que por posturas inadecuadas y sobre esfuerzos que desemboquen en problemas musculo esqueléticos. Los efectos de este riesgo son visibles a largo plazo, por ello este es un riesgo de origen acumulativo que se debe atacar con medidas preventivas.

Para la disminución de este riesgo en particular se deben crear medidas de utilización de equipos que respalden los métodos preventivos del caso. Como medida se debe analizar la existencia y utilización de una metodología de levantamiento de carga para ser utilizada en el traslado de



material a su vez ver anexo 8.2.8, además se instaure políticas de manejo aceptable de carga (dicha política debe ser instaurada en la consecución del trabajo para determinar nivel de cargas y un estudio más avanzado). Para conocer los preceptos de un manejo aceptable de carga consultar anexo 8.2.10.

4.2.1.6 Riesgo de Muerte o Desprendimiento de Miembro por Rotación

Se encuentra presente en la utilización del torno mecánico, es de importancia la contingencia de este hecho ya que por descuido termina en consecuencias fatales.

La contingencia de este hecho solo se basa en la precaución al momento del trabajo, sin embargo existen evidencias que por lo menos en algunos casos la situación se ha generado por *la braga* (uniforme) la cual entra en el sistema rotor debido a que la misma es lo suficientemente holgada para que se enganche y produzca un efecto de jalón del cuerpo hacia el sistema rotor. Por ello se recomienda que al utilizar los uniformes verificando que se encuentran acorde mismos si no queda acorde con la estructura física, encaso de no ajustarse realizar los arreglos pertinentes con tal fin. Por ello se realizó una lista de control de uniforme la cual verifica como que da el uniforme (ver anexo 8.2.11.)

4.2.1.7 Riesgo de Golpe al Usuario

Es frecuente encontrar este tipo de riesgo en maquinarias que requieren de acople de un sistema de sujeción de material y el mismo (el material o potro) no se encuentra colocado de la manera correcta. También en equipos de rotación, ya sea de material de herramienta de



corte, existe el riesgo de impacto de virutas o herramientas de la maquinaria.

Como contingencia de este hecho se recomienda un entrenamiento efectivo recalcando la manera correcta de proceder y de crear condiciones seguras de los equipos. Sin embargo existen equipos para dotar de seguridad contra impactos en el órgano visual (el cual es muy sensible a los mismos, con consecuencias desfavorables al afectado). Se recomienda la utilización de *lentes de seguridad* para prevenir impactos contra el órgano visual. Para mayor información ver anexo 8.7

4.2.1.8. Riesgo por Proyección de Virutas

Se encuentra presente en maquinarias donde el desgaste de material produce exceso de virutas, este fenómeno se transforma en riesgo con circunstancias específicas como por ejemplo el tipo de material de la viruta (suele ser proveniente de algún metal) de acuerdo a su origen puede ser perjudicial, si esas se encuentran en un estado donde se segrega en partículas pequeñas (suficientemente pequeña como para ser inhalada o partícula en el órgano visual) es un riesgo. Otra condición de riesgo es su acumulación.

Debido a estas condiciones se recomienda una protección respiratoria de *maskarilla* (anexo 8.4) en trabajos donde el desprendimiento de virutas sea perjudicial y protección visual (*lentes de seguridad* ver anexo 8.7). Además del mantenimiento a través de limpieza periódica de la instalación para evitar su proliferación.

4.2.1.9. Riesgo de Mutilación por Corte

Se presenta en máquinas con herramientas de corte como son las sierras, guillotina y conformadoras. Este riesgo proviene de una capacidad



intrínseca en el corte de las hojillas filosa estática o en movimiento o por la acción de sujeción que crea corte.

Debido a que existe este riesgo latente en su utilización la mejor prevención es la información sobre la utilización, teniendo en cuenta que la atención prestada y el resguardo por parte del operador es fundamental para evitar dicho riesgo. Sin embargo el uso de *guantes* de carnaza puede disminuir un descuido ligero del operador con acciones de respuesta a tiempo. (Ver anexo 8.6 para ver especificaciones)

4.2.2 Riesgos Detectados Por Lista de Chequeo

4.2.2.1 Relativo al Desplazamiento Humano

Los riesgos referidos a esta clasificación fue la *caída de un mismo nivel y choque contra objetos móviles*. Los planes de acción para esta serie de riesgo se basa en la atención correspondiente a la creación de la normativa de conducta dentro del laboratorio-taller donde se recalca las diferentes acciones para evitar los riesgos como ejemplo: se prohíbe correr en las instalaciones.

La normativa consta de una serie de premisas sobre comportamientos y actitudes con lo que con la finalidad de crear bases de conducta y otros aspectos del personal en función a los principios de la empresa. Para su ejecución se recomienda involucrar diferentes gerencias para que en conjunto se definan los aspectos y términos a ser tomados en cuenta y la redacción de los mismos.



4.2.2.2 Relativo al Diseño del Puesto de Trabajo

Los riesgos asociados a esta condición son la Caída *de objetos en manipulación, Desprendidos, Deficiencia de postura física, Atrapamiento y Espacio inadecuado.*

Para la disminución de este riesgo se procede a estudiar las alternativas de acción en función a las deficiencias encontradas. En primera instancia en virtud de disminuir caída de objetos en uso (herramientas) se recomienda dotar al personal de *koalas* (bolsos especializados que por su forma anatómica permite ser llevado en la cintura del usuario) con la finalidad de que sea el espacio donde se colocan las herramientas en uso. Su versatilidad permite ser utilizado por diferentes usuarios y adaptarse a diferentes morfologías corporales ver anexo 8.8. Además de proteger al momento de producirse la caída de objeto dotar al calzado con punteras *de seguridad* mayor información ver anexo 8.10. En cuanto al desprendimiento de objeto se recomienda evitar apilar sin estructura (sin repisas o racks) y sin el refuerzo de una pared (que sirve de soporte de estabilidad, en algunos casos). Para evitar que materiales (ya sean insumos, material terminado o en proceso) se desplomen sobre un usuario debido a circunstancias deficientes de almacenamiento.

En cuanto a los otros riesgos detectados se requiere un análisis del puesto de trabajo mucho más exhaustivo posterior a la puesta en práctica tomando en consideración estas recomendaciones como el *atrapamiento* se lleva a cabo en la actividad de torneado (torno grande) se debe rediseñar el posicionamiento de los elementos existentes para evitar el fenómeno. En el fenómeno de espacio inadecuado se presenta en la conformación de utilización del esmeril, taladro de banco y sierra de banco ya que si se da la



oportunidad de que 2 o más operarios en esta área utilicen simultáneamente maquinarias, el espacio de desempeño de la actividad se ve limitado y produce situaciones peligrosas. Por ello el rediseño es la opción para la eliminación de riesgo. Mientras que la postura fue tratado en otro apartado anterior.

4.2.2.3. Relativo a Orden y Limpieza

El riesgo detectado dentro de este renglón es el riesgo de pisada de *objetos*. La propuesta de seguimiento de orden y limpieza abarca no solo el tema del mantenimiento sino el orden en el espacio físico o en un puesto de trabajo, es una actividad involucrada dentro del procedimiento de trabajo cotidiano e incluido en los procesos de inspección por parte del supervisor. Este carácter garantiza un mejor desempeño a su vez que permite mantener una estructura de control, además que puede acoplarse a otras estrategias de minimización de riesgos como por ejemplo la utilización del coala para minimizar riesgo de caída de objetos en manipulación entra dentro de las acciones de orden y limpieza, en el riesgo de acumulación de virutas la limpieza es vital para su disminución.

4.2.2.4. Relativo a Condiciones de Infraestructura

Se encontraron según lista de control los riesgos *Contactos eléctricos indirectos, Exposición Iluminación deficiente, Exposición al ruido y Superficie del suelo resbaladiza*. Algunos de los riesgos detectados anteriormente se encuentran tratados en otros aspectos, pero es de importancia destacar la condición de pisos resbaladizos. Esta es una condición que se origina al ocurrir el derrame de sustancias de trabajo (refrigerante, gasolina, aceite), ya que la misma en contacto con la superficie del suelo (la cual se encuentra recubierta por una pintura aceitada, la cual deja un superficie lisa al tacto) crean la situación de *piso*



resbaladizo. Para contrarrestar este efecto en conjunto (no se puede evitar el derrame ocasional de alguna sustancia de trabajo, ya que la misma está presente el aceite en la fresadora como elemento de lubricación del sistema) se recomienda la adhesión de *cintas anti resbalantes* (ver anexo 8.9) de en las diferentes aéreas de trabajo de las herramientas, para generar roce y evitar la caída.

4.2.2.5 Relativo a Elementos de Mantenimiento

Dentro de este segmento se identificaron sustancias que por manipulación resultan nocivas y tóxicas al organismo. Para realizar mantenimiento preventivo y lubricación de las máquinas (incluyen tornos y fresadoras sin importar la naturaleza de uso) se utilizan sustancias volátiles como el lubricante (que posee un olor peculiar, fuerte al inhalar) y la gasolina (líquido inflamable, de fácil evaporación por ello su olor es fuerte debido a que se encuentra compuesto por hidrocarburos). Por ello una exposición en exceso o bajo ambientes de poca ventilación produce mareos y alteraciones.

Para evitar intoxicación por inhalación se recomienda utilizar mascarilla. Además de otros riesgos relacionados con el manejo de estos disolventes en el caso de la gasolina (a pesar que las cantidades no son excesivas) por su carácter inflamable se debe tener especial cuidado de su almacenamiento los requisitos que debe cumplir son los siguientes:

- El recipiente de almacenamiento debe asegurar el cierre y hermetismo del mismo, sin fallas o riesgo de derrame.
- Las condiciones de almacenamiento de ser un lugar fresco (sin incidencia de la luz solar)
- Se debe evitar colocar el recipiente cerca de interruptores de luz o toma corriente, para evitar inicio de incendio.



4.2.3 Sistema, Manejo y Protección Contra Incendios

Los riesgos encontrados en este segmento son *Incendios, Medios de lucha contra incendios, Evacuación de incendios, Inexistencia de gabinetes con equipo contra incendios, El conocimiento del plan de desalojo de la instalación, Ausencia de sistemas de alarma de incendio y Inexistencia de simulacros de evacuación.*

4.2.3.1 Tipos de Incendio y Sistema de Lucha Contra Incendios

En cuanto a sistema contra incendios no se encontraba instalado nada, en el sistema en función de ello se procedió a realizar el acondicionamiento en estos apartados.

Un paso importante es determinar qué tipo de incendio se puede generar partiendo del tipo de material dentro del recinto. Tomando en cuenta los parámetros establecidos en el anexo 9.1 y en los contenidos en las diferentes normas COVENIN consultadas. Se procede a clasificar de la siguiente manera:

- *Tipo de Fuego:* Clasificación C (materiales, instalaciones y equipos a corriente eléctrica)
- *Tipo de Extintor:* Manual y móvil
- *Localización:* En un lugar visible y de fácil acceso, sin elementos que interrumpen su obtención y manejo.
- *Distancia de Acceso:* La distancia máxima es de 5 a 10 M. de distancia horizontal de cualquier puesto de trabajo.
- *Tamaño recomendado:* 20 libras de material de extinción.



- *Señalización: Cuadrado color rojo lo suficientemente grande como para ser visualizado a simple vista. Además debe estar provisto de la señalización correspondiente.*
- *Altura de Localización: Debe encontrarse entre 10 cm. del piso y un máximo de 1.3 M. del piso.*
- *Método de expulsión del material: presurización directa o indirecta o auto expulsión.*
- *Recomendación de extintor: Un extintor de polvo ABC o de Dióxido de Carbono.*
- *Extintores recomendados para la instalación: Se recomienda la utilización de un extintor. Ver anexo 9.1.1.1 para ver propuesta de extintor.*

4.2.3.2 Salidas de Emergencia y Alarma Contra Incendio

Dentro de las instalaciones debe encontrarse un sistema de alarma de incendio, el cual posee como función el avisar y propiciarla la alerta dentro de las instalaciones. El paso posterior a dicho evento debe ser la evacuación de la instalación, por ello debe estar provista de la identificación de salida de emergencia la misma debe estar normalizada y regida por las normas COVENIN 810-98 y los peligro de incendio Regidos por COVENIN 1040-89 entre otras. Donde se puede destacar las siguientes características:

- *Características de la salida de emergencia: esta debe conducir fuera de las instalaciones, a su vez debe contener el espacio suficiente para permitir la evacuación de las personas, número de salidas: Una, ubicación máxima a 45 m. de cada puesto de trabajo.*

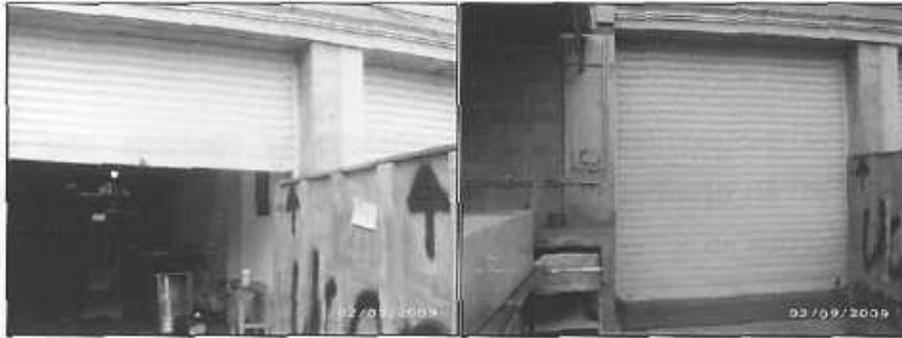


Imagen # 06 y #07. Recomendación de Salida de Emergencia. Elaboración propia

- *Características Sobre la Alarma de Incendio:* el sistema de alarma contra incendios trae consigo una serie de elementos que conforman la operatividad y efectividad del sistema. Algunos de los equipos son: una estación manual, detectores térmicos, detectores de humo, cornetas, cableado, sistema de iluminación de emergencia y señalización conveniente. Otros aspectos relacionados con el tema dirigirse al anexo 9.1.4

4.2.4 Señalización

En este apartado se procede a listar todas las señales que rigen en función a los riesgos observados, condiciones del recinto y recomendación sobre la minimización de riesgo. Para acceder a esta información ver anexo 10.



CAPITULO V. LA PROPUESTA

En este apartado se procede a plasmar dos propuestas donde comprenden los planes de acción en función al tratamiento de los riesgos detectados y en acondicionamiento de los requerimientos de estructura de un Plan de Salud y Seguridad.

5.1 PLAN DE ACCIÓN A CORTO Y MEDIANO PLAZO

Las actividades se encuentran agrupadas en periodos de acción. Dentro de las acciones a corto plazo se encuentran aquellas que requieren de inmediatez en su solución (son prioritarios dentro del segmento evaluado), mientras que acciones mediano plazo se encuentran aquellas que su riesgo es de menor magnitud o requieren de la conformación de una estructura para ser aplicados. En cuanto a los plazos que se requieren

5.1.1 Sobre Riesgo de Condiciones Laborales

<i>Periodo</i>	<i>Concepto</i>	<i>Plan de Acción</i>
CORTO PLAZO	Reestructuración del Sistema de Ventilación	Se requiere a un experto para llevar a cabo las modificaciones al sistema de ventilación, (debido que no cumplen con la normativa y no realiza su función). Antes de la puesta en marcha del laboratorio.
	Reestructuración de la longitud de tomas de aire comprimido	Se requiere la modificación de longitud a una menor (recomendado 15 CM. menos) para evitar el riesgo. se debe cortar y rehacer rosca



MEDIANO PLAZO	Incorporación de equipo de iluminación localizada y protección auditiva	Se requiere crear la cotización de la petición de los mismos, esperar la entrega y adecuar los espacios para almacenamiento
	Incorporación del sistema de pantallas protectoras y candados	El sistema de pantallas puede ser elaborado en la universidad, al comprar la lamina el fabricante lo corta y los dos (2) candados se compran tamaño mediano.

5.1.2 Sobre Riesgos Detectados por Métodos

Se proceden a destacar los más relevantes y se agrupan por acciones generales de proceder. Además se priorizan los riesgos que afectan la puesta en marcha, en mediano plazo las políticas a aplicar.

<i>Periodo</i>	<i>Concepto</i>	<i>Plan de Acción</i>
CORTO PLAZO	Instalación de sistemas contra incendio	Es deseable que se acople un sistema de alarma de incendio
	Incorporación de los equipos de protección personal	Se requiere crear la cotización de la petición de los mismos, esperar la entrega y adecuar los espacios para almacenamiento
MEDIANO PLAZO	En cuanto a las políticas de manejo en el laboratorio. Reglamentación general de permanencia	Se debe llegar a un consenso sobre las diferentes políticas a implementar, así como las reglas que rigen conducta y legislación dentro de las instalaciones

<p>MEDIANO PLAZO</p>	<p>Sobre la capacitación previa los puestos de trabajo (incluyendo preceptos de seguridad, orden y limpieza)</p>	<p>Se debe generar comisión encargada de la elaboración de los cursos y manuales de trabajo con la finalidad de incluir preceptos de seguridad.</p>
-----------------------------	--	---

5.2 REQUISITOS GENERALES PSSL (Plan de Salud y Seguridad Laboral)

Para diseñar e implementar un PSSL se debe tener conocimiento sobre el proceso productivo, los puestos de trabajo, las actividades y trabajos desarrollados en estos, las condiciones de trabajo y los factores de riesgo potenciales y presentes asociados a dicho proceso.

Los requisitos mínimos para la creación en un PSSL y las estructuras encargadas son los siguientes:

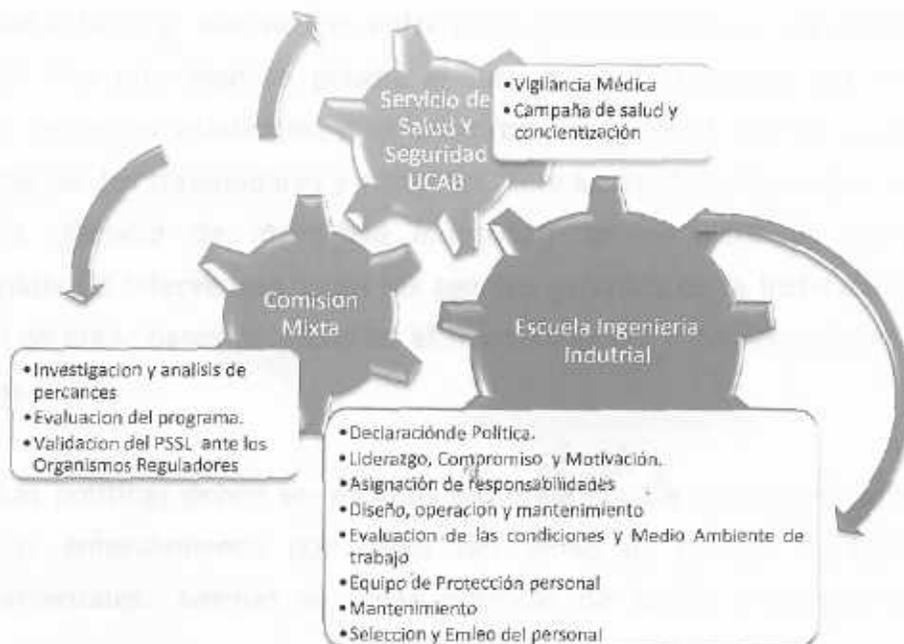


Grafico # 06. Estructura Funcional para la Creación de PSSL. Elaboración propia

Por ello las actividades se pueden dividir dentro de tres planes de acción que se proceden nombrar de forma sistemática y operativa en el siguiente grafico:



Grafico # 07. Fases de un Plan de Salud y Seguridad Laboral. Elaboración propia

5.2.1 Bases

Comprenden una serie de políticas de acción en función a los reglones como Declaración de política, liderazgo, compromiso responsabilidades y motivación, entre otros que van hasta la selección del personal. Por ello aquí se plasma el interés de la empresa por hacer cumplir las leyes existentes y el compromiso de velar por la salud y seguridad de los trabajadores y visitantes. Este apartado comprende que la gerencia (*Escuela de Ingeniería Industrial*) se involucre de manera participativa e intervengan todos los agentes gerentes de la instalación en función de crear bases propicias en el mantenimiento y consecución de las acciones.

Las políticas deben ser escritas en forma clara y precisa en función del fácil entendimiento por parte del personal, público o agentes gubernamentales. Además se crean políticas de acción y compromisos



respecto al trato, manejo y responsabilidades del personal en función de la seguridad.

5.2.2 Conformación Operativa

Comprende el diseño de puestos de trabajo, en función al levantamiento de riesgo, creación de actividades, métodos de evaluación de condiciones, normativa de procedimiento y utilización de equipo de protección, entre otros. Los aspectos abarcados en este apartado la obligación de su seguimiento y control deben pertenecer a una comisión mixta entre el *Comité De Salud Y Seguridad De La UCAB* y el delegado representativo de la Escuela. Debido al estudio en conjunto, permite elaborar un puesto de trabajo integral dentro de los parámetros académicos y laborales de las estructuras presentes en la institución.

5.2.3 Registro

El registro abarca la investigación, vigilancia médica, registro de documentación y revisión del programa. Esto son pasos de origen documental ya que posteriormente con ellos se tiene el registro evolución y recaudo de accidentes y otros sucesos. Por ello dicha información debe encontrarse normada y requerir de los recursos para su manejo efectivo. se podría decir que este es el fin último de la instalación de un plan de salud y seguridad ya que bajo este formato se genera una estructura normada, la cual permite la

La investigación llevada a cabo se centra en la fase que afecta a la conformación operativa, por ello esta nutre tanto a las fases previas como a las descendentes. Sirve de insumo al analista que se disponga a levantar los riesgos luego de la puesta en marcha del laboratorio.



La herramienta del AST sirve para normar y realizar la normativa de trabajo haciendo énfasis en el entrenamiento al cargo y descripción de ambiente de trabajo y responsabilidades. La herramienta de la lista de chequeo se puede familiarizar con la realización de diferentes listas anexas que pueden ser parte de la revisión habitual de un trabajador a las instalaciones y puestos de trabajo.

La puesta en marcha de la adquisición de los equipos de protección personal, permita que se establezcan parámetros de utilización sin el hecho de ser viciados por el trabajo operativo natural. En el levantamiento de las condiciones de las instalaciones permite contrastar el deber ser (norma) y la realidad (lo instalado).

Sobre Comités Reguladores Y Conformación De Acciones: Se deben conformar los siguientes cuerpos operativos dentro de la estructura organizativa los cuales regulan los aspectos de la salud y seguridad dentro de un programa de salud y seguridad:

- *El Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo*
- *Los Delegados y Delegadas de Prevención*
- *Trabajadores*

5.3 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA

Para la implementación de equipos y acondicionamiento de espacios en función de una propuesta, requiere poseer una guía que sirve de referencia para costear el valor total del proyecto.

Se procede a listar las diferentes recomendaciones junto al precio en el mercado actual, de las diferentes proposiciones. No se tomo en cuenta el valor de las propuestas de implementación, ni de normativa debido a que



se estimo que dichas actividades por ser realizadas por los entes rectores (Escuela de Ingeniería Industrial y Servicio de Salud y Seguridad UCAB) no representan gastos mayores a la carga operativa de trabajo de los diferentes entes. (Las cantidades fueron ajustadas a las unidades de venta de este tipo de productos en función al requerimiento, y posible uso más su base debe ser estudiada en función al uso de la capacidad instalada y posibilidad de visitas que el recinto reciba)

TIPO	EQUIPO	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL POR RENGLON
PROTECCION Y ALERTA DE INCENDIO EN LA INSTALACION	EXTINTOR	1	480	480
	CAJETIN EXT.	1	280	280
	DET. TERMICO	1	160	160
	DET. HUMO	1	150	150
	DET. MANUAL	1	140	140
	CENTRAL	1	3000	3000
	CABLEADO	2	77	154
	TUBERIA	20	22	440
PROTECCION PERSONAL CONTRA RIESGOS DETECTADOS	LUZ EMERGENCIA	1	290	290
	LAMPARA MOVIL	3	650	1950
	GUANTE CARNAZA	6	65	390
	PUNTERA	30	75	2250
	FAJA LUMBAR	6	65	390
	PROT. AUDITIVO	1000	4,5	4500
	LENTE SEGURIDAD	10	28	280
	BRAGA UNIFORME	6	75	450
	MASCARILLA	1000	4	4000
	BANQUITO	3	75	225
PROTECCION GENERAL	SEÑALIZACION	12	27	324
	LAMINA ASCETATO	1	250	250
	CORTE LAMINA	4	50	200
	ROLLO DE ANTIRESBALANTE	2	45	90
			TOTAL DE INVERSION	20393

Tabla # 05. Tabla Indicativa de Precios de las Propuestas. Elaboración propia

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada



NOTA: No se incluye el costo de la modificación del sistema de extracción y de adición de aire, por requerir un levantamiento exhaustivo por parte de un experto para determinar que puede ser reutilizado y que se debe desechar, así como orientar el mismo en el sistema.

5.4 JUSTIFICACION ECONÓMICA DE LA PROPUESTA.

Como se pudo comprobar en la tabla anterior se requiere de un capital e 20400 Bsf. Aproximadamente. Sin tomar en cuenta los gastos de mantenimiento, personal, insumos entre otras que son gastos operativos manejados por la gerencia. Sin embargo hace pesar si se justifica la realización del gasto a nivel de seguridad en estos momentos, por ello se procede a comparar si la propuesta es competitiva y si se obtiene este beneficio a largo plazo.

Una multa por parte del INPSASEL cuando es una infracción leve son 25 unidades tributarias (UT: 55 Bsf.), por incumplimiento encontrado además de que son acumulativas por personal expuesto al mismo, (tomando en cuenta que los fines son académicos y comerciales podrían fijar un promedio de personas que utilizan el recinto). Tomando en cuenta que la acumulación de varias infracciones resultan en penalidades mas graves. Podemos tomar un riesgo y someterlo a dicha prueba para comparar la ganancia de la implementación de la propuesta.

Riesgo: sistema contra incendios

Riesgo leve por incumplimiento encontrado: solo por señalizaciones, estar desprovisto de extintor y no poseer los sistemas de detección del mismo se puede considerar una falta grave (entre 26 y 75 a juicio del analista) que se fija en 50 U.T. y con cuatro (4) personas expuestas al mismo. Dan como resultado una multa de: 11000 Bsf. Más del 50% del valor

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada



de la propuesta. Adema se da un plazo de un tiempo (un mes, dos meses según la situación). Para resarcir la infracción, que según la tabla 5 resolver dicho problema posee un costo de 5400 Bsf. Aprox.

Por ello el invertir en seguridad es la mejor manera de ahorrar y cumplir con las disposiciones legales que rigen a los sistemas de trabajo y personas. En conjunto con las leyes que lo amparan.



CAPITULO VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Este trabajo de grado se enfrentó con un reto desde su concepción, sobre la metodología del levantamiento de riesgos de las instalaciones sin poder todavía tener en marcha las actividades dentro del laboratorio. No sin antecedentes de este hecho se recurrió a métodos investigativos para la detección de los posibles riesgos. Dejando una serie de herramientas y condiciones de riesgo que permita concluir lo siguiente:

- En cuanto al sistema legal que rodea la salud y seguridad. Permitiendo contrastar que es un sistema cargado de leyes pero pobre en estructura y normalización de procesos. Dificultando así el acceso y entendimiento de las condiciones que llevan a la creación de un plan de salud y seguridad. Exigidos por parte de la misma institución.
- En cuanto al levantamiento de condiciones ambientales, es importante destacar:
 - De la prueba de ruido, se puede extraer como conclusión que el ambiente sonoro se encuentra en situación de riesgo debido a altos ruidos de fondo pertenecientes a los ductos de extracción y admisión de aire al recinto, que dejan fluctuaciones que elevan el riesgo hasta un nivel muy peligroso sobre los 100 dba en conjunto.
 - De la prueba de ventilación se pudo notar el diseño del sistema de extracción y admisión crea un ambiente viciado con presiones derivadas de las deficiencias que posee el diseño del sistema.



- En cuanto a la prueba de iluminación general acorde con los reglamentos que exige la ley. Sin embargo para el tipo de trabajo a ser realizado se requieren un nivel mayor de iluminación (1000 Lux) por ello se recomienda un sistema de luz localizado.
- Los riesgos totales encontrados son veinte (20) a través de todos los análisis, lo que genero recomendaciones de diferentes agentes protectores y políticas con el fin de minimizar el riesgo a la exposición.
- Dentro de la propuesta se presenta la estructura de las diferentes competencias organizativas y pasos a seguir en función al diseño del PSSL
- Dentro de la implementación se realiza un análisis económico de la propuesta con el fin de determinar recursos y un aproximado de tiempo en ejecución.

RECOMENDACIONES

Se procede a listar recomendaciones que no deben descartarse en al en este estudio que sirve como guía a otros posteriores de esta propuesta en el laboratorio.

- Es importante recordar que para el sistema de ventilación, se debe rediseñar tomando en cuenta el espacio disponible, ubicación de maquinarias para evitar modificaciones por no ser tomado en cuenta este aspecto (caso sucedido sobre la fresadora CNC). En la modificación de las diferentes ducterías de extracción y ventilación debe tomarse en cuenta en su rediseño. La estructura cuadrada que poseen las ducterías aumentan desproporcionalmente la aparición de pérdidas que



terminan en algunos casos anulando hasta el 50% del flujo de aire.

- Se debe tomar en cuenta que para posterior análisis de los puestos de trabajo, se recomienda utilizar métodos específicos como lo son RULA, NIOSH, LEST, entre otros que aplique ala sección de estudio con el fin de una determinación de riesgo localizada por actividad.
- Se recomienda que al momento de comprar los diferentes equipos de protección se tome en cuenta la cantidad promedio de alumnos a ser traídos a estas instalaciones. Para que la comprar se encuentre acorde con su utilización.
- El método de AST, es una herramienta poderosa que puede ser usada para el despiece de una estructura de trabajado, permitiendo analizar paso por paso y dar soluciones, detectando el origen de los riesgos. A su vez que es un inicio para la realización de normativas y procedimientos por material de trabajo.



CAPITULO VII. REFERENCIA ELECTRONICAS

1. **INFORMACION GENERAL SOBRE LA HISTORIA UCAB.** El 6 de julio de 2009. Fuente: www.Ucab.edu.ve/
2. **ESTRUCTURA.** 15 de julio de 2009. Fuente: www.aquiles.com.ve
3. **AUTOR DESCONOCIDO,** Conceptos varios, 28 de Julio de 2009. Fuente: <http://es.wikipedia.org/>
4. **AUTOR INSTITUCIONAL,** Conceptos varios, 30 de julio 2009. Fuente: <http://es.thefreedictionary.com>
5. **INPSASEL,** 15 de julio de 2009. Fuente: www.inpsasel.gov.ve
6. **INFORMACIÓN GENERAL NORMATIVA,** 29 de julio de 2009. Fuente: <http://www.aqc.com.ve>
7. **FONDO NORMA. COVENIN 4004 SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENEN OCUPACIONAL. GUIA PARA SU IMPLANTACION. Anexos**
8. **FONDO NORMA. COVENIN 4001. SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL. Norma.**
9. **FONDO NORMA. COVENIN 187 COLORES Y SIMBOLOS Y DIMENCIONES DE SEÑALES DE SEGURIDAD. Norma**
10. **FONDO NORMA. COVENIN 2260 PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Norma**
11. **FONDO NORMA. COVENIN 810 CARACTERISTICAS DE LOS MEDIOS DE ESCAPE EN EDIFICACIONES SEGÚN SU TIPODE OCUPACION. Norma**
12. **FONDO NORMA. COVENIN 758 ESTACION MANUAL DE ALARMA. Norma**
13. **FONDO NORMA. COVENIN 823 SISTEMAS DE DETECCION, ALARMA Y EXTINCION DE INCENDIOSEN EDIFICACIONES EDUCACIONALES. Norma**
14. **FONDO NORMA. COVENIN 871 PROTECTORES AUDITIVOS. Norma**
15. **FONDO NORMA. COVENIN 1213 EXTINTORES PORTATILES INSPECCION Y MANTENIMIENTO. Norma**
16. **FONDO NORMA. COVENIN 1329 SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS SIMBOLOS. Norma**
17. **FONDO NORMA. COVENIN 1565 RUIDO OCUPACIONAL. PROGRAMA DE CONSERVACION AUDITIVA. NIVELES PERMISIBLE Y CRITERIO DE EVALUACION. Norma**
18. **FONDO NORMA. COVENIN 1671 FUENTES ESTACIONARIAS. DETERMINACION DEL RUIDO. Norma**
19. **FONDO NORMA. COVENIN 2260 PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Norma**



20. FONDO NORMA. COVENIN 2237 ROPA EQUIPOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCION PERSONAL DE ACUERDO AL RIESGO OCUPACIONAL. Norma
21. FONDO NORMA. COVENIN 2249 ILUMINANCIAS EN TAREAS Y AREAS DE TRABAJO. Norma
22. FONDO NORMA. COVENIN 2250 VENTILACION DE LOS LUGARES DE TRABAJO. Norma
23. FONDO NORMA. COVENIN 2273 PRINCIPIOS ERGONOMICOS DE LA CONCEPCION DE PUESTOS DE LOS SISTEMAS DE TRABAJO. Norma
24. FONDO NORMA. COVENIN 2276 TRABAJOS EN AIRE COMPRIMIDO. Norma
25. IMAGEN. USOS DE FAJA PARA AL ESPALDA. Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar>
26. INFORMACIÓN, 2 de agosto de 2009. Fuente: www.daedalus.es
27. INFORMACIÓN SOBRE PROYECTO FACTIBLE, 2 de Agosto de 2009. Fuente: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/410/41030203.pdf>
28. INFORMACIÓN SOBRE LEVANTAMIENTO DE RIESGO. 3 de agosto de 2009. Fuente: Guía de revisión de inventario de la infraestructura física. Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México
29. INFORMACIÓN Y GRAFICO ILUMINACIÓN DE INSTALACIONES, 15 de agosto de 2009. Fuente: <http://www.dcmsistemas.com/medidas.html>
30. INFORMACIÓN SOBRE EQUIPO DE SEGURIDAD VARIOS CON IMÁGENES. 20 de septiembre de 2009. Fuente: http://solutions.3m.com.ve/wps/portal/3M/es_VE/Nuestras_Soluciones/Catalogos/Indice/Seguridad_Proteccion_Mantenion
31. GUANTES DE SEGURIDAD. 12 de agosto de 2009. Fuente: <http://www.boxer.com.mx>
32. CINTA ANTIRESBALANTE. 11 de agosto de 2009. Fuente: [3m.com.mx](http://www.3m.com.mx)
33. MASCARILLA. 11 de agosto de 2009. Fuente: [3m.com.cl](http://www.3m.com.cl)
34. FAJA DE SEGURIDAD. 23 de agosto de 2009. Fuente: <http://www.duerto.com>
35. INFORMACIÓN DEL AST. 13 de agosto de 2009. Fuente: [Proseguridad.com.ve,](http://Proseguridad.com.ve)
36. ESTRUCTURA Y CATALOGO DE NORMAS. 15 de julio de 2009. Fuente: <http://www.fondonorma.org.ve>
37. SISTEMAS DE INCENDIOS Mariana Hernández. 22 de septiembre de 2009. Fuente: <http://www.mailxmail.com/cursos-seguridad-trabajo/tipos-fuego>



38. **SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.** 22 de septiembre de 2009. Fuente: [http://www.todo-matafuegos.com.ar/v-clases-de-matafuegos .htm](http://www.todo-matafuegos.com.ar/v-clases-de-matafuegos.htm)
39. **INFORMACION SOBRE ESTRUCTURA DE PSSL García Douglas.** 24 de septiembre de 2009. Fuente: [www. Monografias.com](http://www.Monografias.com)
40. **NORMATIVA INTERNACIONAL, CÓDIGO DE COLORES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO** norma IRAM 10005 código de colores. 24 de Agosto de 2009
41. **SISTEMAS DE EXTINCION DE INCENDIOS.** 20 de agosto de 2009. Fuente: http://contacto .cantv.com.ve/minisitios/ Riesgos_Laborales/ extintores/default.htm#ubicación
42. **GRÁFICOS DE SEÑALES.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: <http://www.seven.com.ve/07.php>
43. **SOBRE VALORES DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: [http://www.nfpajournal- latino.com/?active Seccion_ var=50&art=329](http://www.nfpajournal-latino.com/?active Seccion_ var=50&art=329)
44. **GRAFICO.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: www.theflame.cl/consejos.htm graficos
45. **GRAFICO.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: www.forofuegoino.com/foro/fierros-y-tuning
46. **GRAFICO.** 20 de agosto de 2009. Fuente: www.solucionesinteractivas.es/.../imagen_m_1.jpg
47. **GRAFICO.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: [www. Velimsa.com](http://www.Velimsa.com)
48. **GRAFICO.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: [www. Deskidea.com](http://www.Deskidea.com)
49. **LOPCYMAT.** 25 de julio de 2009. Fuente: [http:// minanon. rector.ula.ve/higiene y seguridad/ documentos/LOPCYMAT.pdf](http://minanon. rector.ula.ve/higiene y seguridad/ documentos/LOPCYMAT.pdf)
50. **GRAFICO.** 21 de septiembre de 2009. Fuente: Matafuegosbertini.com
51. **GRAFICO.** 21 de septiembre de 2009. Fuente: www.Abismo.com
52. **GRAFICO.** 22 DE SEPTIEMBRE DE 2009. Fuente: www.extech.com
53. **GRAFICO.** 22 de septiembre de 2009. Fuente: [www. Mercadolibre.com](http://www.Mercadolibre.com)
54. **GRAFICO.** 22 de septiembre de 2009. Fuente: [www. Duerto.com](http://www.Duerto.com)
55. **GRAFICO.** 20 de Octubre de 2009. Fuente: <http://botillin.blogspot.com/2009/05/levantamiento-manual-de-cargas.html>
56. **GRAFICO.** 22 de septiembre de 2009. Fuente: www.milter.com.ar
57. **GRAFICO.** 23 de septiembre de 2009. Fuente: [www. laseguridad.ws](http://www.laseguridad.ws)
58. **INFORMACIÓN SOBRE SISTEMA CONTRA INCENDIO.** Consulta con el personal. 24 de septiembre de 2009. Fuente: www.tecnicainfante.com.ve/ visita



respecto al trato, manejo y responsabilidades del personal en función de la seguridad.

5.2.2 Conformación Operativa

Comprende el diseño de puestos de trabajo, en función al levantamiento de riesgo, creación de actividades, métodos de evaluación de condiciones, normativa de procedimiento y utilización de equipo de protección, entre otros. Los aspectos abarcados en este apartado la obligación de su seguimiento y control deben pertenecer a una comisión mixta entre el *Comité De Salud Y Seguridad De La UCAB* y el delegado representativo de la *Escuela*. Debido al estudio en conjunto, permite elaborar un puesto de trabajo integral dentro de los parámetros académicos y laborales de las estructuras presentes en la institución.

5.2.3 Registro

El registro abarca la investigación, vigilancia médica, registro de documentación y revisión del programa. Esto son pasos de origen documental ya que posteriormente con ellos se tiene el registro evolución y recaudo de accidentes y otros sucesos. Por ello dicha información debe encontrarse normada y requerir de los recursos para su manejo efectivo. se podría decir que este es el fin último de la instalación de un plan de salud y seguridad ya que bajo este formato se genera una estructura normada, la cual permite la

La investigación llevada a cabo se centra en la fase que afecta a la conformación operativa, por ello esta nutre tanto a las fases previas como a las descendentes. Sirve de insumo al analista que se disponga a levantar los riesgos luego de la puesta en marcha del laboratorio.



La herramienta del AST sirve para normar y realizar la normativa de trabajo haciendo énfasis en el entrenamiento al cargo y descripción de ambiente de trabajo y responsabilidades. La herramienta de la lista de chequeo se puede familiarizar con la realización de diferentes listas anexas que pueden ser parte de la revisión habitual de un trabajador a las instalaciones y puestos de trabajo.

La puesta en marcha de la adquisición de los equipos de protección personal, permita que se establezcan parámetros de utilización sin el hecho de ser viciados por el trabajo operativo natural. En el levantamiento de las condiciones de las instalaciones permite contrastar el deber ser (norma) y la realidad (lo instalado).

Sobre Comités Reguladores Y Conformación De Acciones: Se deben conformar los siguientes cuerpos operativos dentro del la estructura organizativa los cuales regulan los aspectos de la salud y seguridad dentro de un programa de salud y seguridad:

- *El Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo*
- *Los Delegados y Delegadas de Prevención*
- *Trabajadores*

5.3 VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA

Para la implementación de equipos y acondicionamiento de espacios en función de una propuesta, requiere poseer una guía que sirve de referencia para costear el valor total del proyecto.

Se procede a listar las diferentes recomendaciones junto al precio en el mercado actual, de las diferentes proposiciones. No se tomo en cuenta el valor de las propuestas de implementación, ni de normativa debido a que



se estimo que dichas actividades por ser realizadas por los entes rectores (Escuela de Ingeniería Industrial y Servicio de Salud y Seguridad UCAB) no representan gastos mayores a la carga operativa de trabajo de los diferentes entes. (Las cantidades fueron ajustadas a las unidades de venta de este tipo de productos en función al requerimiento, y posible uso más su base debe ser estudiada en función al uso de la capacidad instalada y posibilidad de visitas que el recinto reciba)

TIPO	EQUIPO	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	TOTAL POR RENGLON
PROTECCION Y ALERTA DE INCENDIO EN LA INSTALACION	EXTINTOR	1	480	480
	CAJETIN EXT.	1	280	280
	DET. TERMICO	1	160	160
	DET. HUMO	1	150	150
	DET. MANUAL	1	140	140
	CENTRAL	1	3000	3000
	CABLEADO	2	77	154
	TUBERIA	20	22	440
	LUZ EMERGENCIA	1	290	290
PROTECCION PERSONAL CONTRA RIESGOS DETECTADOS	LAMPARA MOVIL	3	650	1950
	GUANTE CARNAZA	6	65	390
	PUNTERA	30	75	2250
	FAJA LUMBAR	6	65	390
	PROT. AUDITIVO	1000	4,5	4500
	LENTE SEGURIDAD	10	28	280
	BRAGA UNIFORME	6	75	450
	MASCARILLA	1000	4	4000
	BANQUITO	3	75	225
PROTECCION GENERAL	SEÑALIZACION	12	27	324
	LAMINA ASCETATO	1	250	250
	CORTE LAMINA	4	50	200
	ROLLO DE ANTIREBALANTE	2	45	90
			TOTAL DE INVERSION	20393

Tabla # 05. Tabla Indicativa de Precios de las Propuestas. Elaboración propia



NOTA: No se incluye el costo de la modificación del sistema de extracción y de adición de aire, por requerir un levantamiento exhaustivo por parte de un experto para determinar que puede ser reutilizado y que se debe desechar, así como orientar el mismo en el sistema.

5.4 JUSTIFICACION ECONÓMICA DE LA PROPUESTA.

Como se pudo comprobar en la tabla anterior se requiere de un capital e 20400 Bsf. Aproximadamente. Sin tomar en cuenta los gastos de mantenimiento, personal, insumos entre otras que son gastos operativos manejados por la gerencia. Sin embargo hace pesar si se justifica la realización del gasto a nivel de seguridad en estos momentos, por ello se procede a comparar si la propuesta es competitiva y si se obtiene este beneficio a largo plazo.

Una multa por parte del INPSASEL cuando es una infracción leve son 25 unidades tributarias (UT: 55 Bsf.), por incumplimiento encontrado además de que son acumulativas por personal expuesto al mismo, (tomando en cuenta que los fines son académicos y comerciales podrían fijar un promedio de personas que utilizan el recinto). Tomando en cuenta que la acumulación de varias infracciones resultan en penalidades mas graves. Podemos tomar un riesgo y someterlo a dicha prueba para comparar la ganancia de la implementación de la propuesta.

Riesgo: sistema contra incendios

Riesgo leve por incumplimiento encontrado: solo por señalizaciones, estar desprovisto de extintor y no poseer los sistemas de detección del mismo se puede considerar una falta grave (entre 26 y 75 a juicio del analista) que se fija en 50 U.T. y con cuatro (4) personas expuestas al mismo. Dan como resultado una multa de: *11000 Bsf.* Más del 50% del valor



de la propuesta. Adema se da un plazo de un tiempo (un mes, dos meses según la situación). Para resarcir la infracción, que según la tabla 5 resolver dicho problema posee un costo de 5400 Bsf. Aprox.

Por ello el invertir en seguridad es la mejor manera de ahorrar y cumplir con las disposiciones legales que rigen a los sistemas de trabajo y personas. En conjunto con las leyes que lo amparan.



CAPITULO VI. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Este trabajo de grado se enfrentó con un reto desde su concepción, sobre la metodología del levantamiento de riesgos de las instalaciones sin poder todavía tener en marcha las actividades dentro del laboratorio. No sin antecedentes de este hecho se recurrió a métodos investigativos para la detección de los posibles riesgos. Dejando una serie de herramientas y condiciones de riesgo que permita concluir lo siguiente:

- En cuanto al sistema legal que rodea la salud y seguridad. Permitiendo contrastar que es un sistema cargado de leyes pero pobre en estructura y normalización de procesos. Dificultando así el acceso y entendimiento de las condiciones que llevan a la creación de un plan de salud y seguridad. Exigidos por parte de la misma institución.
- En cuanto al levantamiento de condiciones ambientales, es importante destacar:
 - De la prueba de ruido, se puede extraer como conclusión que el ambiente sonoro se encuentra en situación de riesgo debido a altos ruidos de fondo pertenecientes a los ductos de extracción y admisión de aire al recinto, que dejan fluctuaciones que elevan el riesgo hasta un nivel muy peligroso sobre los 100 dba en conjunto.
 - De la prueba de ventilación se pudo notar el diseño del sistema de extracción y admisión crea un ambiente viciado con presiones derivadas de las deficiencias que posee el diseño del sistema.



- En cuanto a la prueba de iluminación general acorde con los reglamentos que exige la ley. Sin embargo para el tipo de trabajo a ser realizado se requieren un nivel mayor de iluminación (1000 Lux) por ello se recomienda un sistema de luz localizado.
- Los riesgos totales encontrados son veinte (20) a través de todos los análisis, lo que genero recomendaciones de diferentes agentes protectores y políticas con el fin de minimizar el riesgo a la exposición.
- Dentro de la propuesta se presenta la estructura de las diferentes competencias organizativas y pasos a seguir en función al diseño del PSSL
- Dentro de la implementación se realiza un análisis económico de la propuesta con el fin de determinar recursos y un aproximado de tiempo en ejecución.

RECOMENDACIONES

Se procede a listar recomendaciones que no deben descartarse en al en este estudio que sirve como guía a otros posteriores de esta propuesta en el laboratorio.

- Es importante recordar que para el sistema de ventilación, se debe rediseñar tomando en cuenta el espacio disponible, ubicación de maquinarias para evitar modificaciones por no ser tomado en cuenta este aspecto (caso sucedido sobre la fresadora CNC). En la modificación de las diferentes ducterías de extracción y ventilación debe tomarse encuentra en su rediseño. La estructura cuadrada que poseen las ducterías aumentan desproporcionalmente la aparición de pérdidas que



terminan en algunos casos anulando hasta el 50% del flujo de aire.

- Se debe tomar en cuenta que para posterior análisis de los puestos de trabajo, se recomienda utilizar métodos específicos como lo son RULA, NIOSH, LEST, entre otros que aplique ala sección de estudio con el fin de una determinación de riesgo localizada por actividad.
- Se recomienda que al momento de comprar los diferentes equipos de protección se tome en cuenta la cantidad promedio de alumnos a ser traídos a estas instalaciones. Para que la comprar se encuentre acorde con su utilización.
- El método de AST, es una herramienta poderosa que puede ser usada para el despiece de una estructura de trabajado, permitiendo analizar paso por paso y dar soluciones, detectando el origen de los riesgos. A su vez que es un inicio para la realización de normativas y procedimientos por material de trabajo.



CAPITULO VII. REFERENCIA ELECTRONICAS

1. **INFORMACION GENERAL SOBRE LA HISTORIA UCAB.** El 6 de julio de 2009. Fuente: www.Ucab.edu.ve/
2. **ESTRUCTURA.** 15 de julio de 2009. Fuente: www.aquiles.com.ve
3. **AUTOR DESCONOCIDO,** Conceptos varios, 28 de Julio de 2009. Fuente: <http://es.wikipedia.org/>
4. **AUTOR INSTITUCIONAL,** Conceptos varios, 30 de julio 2009. Fuente: <http://es.thefreedictionary.com>
5. **INPSASEL,** 15 de julio de 2009. Fuente: www.inpsasel.gov.ve
6. **INFORMACIÓN GENERAL NORMATIVA,** 29 de julio de 2009. Fuente: <http://www.aqc.com.ve>
7. **FONDO NORMA. COVENIN 4004 SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENEN OCUPACIONAL. GUIA PARA SU IMPLANTACION. Anexos**
8. **FONDO NORMA. COVENIN 4001. SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL. Norma.**
9. **FONDO NORMA. COVENIN 187 COLORES Y SIMBOLOS Y DIMENSIONES DE SEÑALES DE SEGURIDAD. Norma**
10. **FONDO NORMA. COVENIN 2260 PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Norma**
11. **FONDO NORMA. COVENIN 810 CARACTERISTICAS DE LOS MEDIOS DE ESCAPE EN EDIFICACIONES SEGÚN SU TIPODE OCUPACION. Norma**
12. **FONDO NORMA. COVENIN 758 ESTACION MANUAL DE ALARMA. Norma**
13. **FONDO NORMA. COVENIN 823 SISTEMAS DE DETECCION, ALARMA Y EXTINCION DE INCENDIOSEN EDIFICACIONES EDUCACIONALES. Norma**
14. **FONDO NORMA. COVENIN 871 PROTECTORES AUDITIVOS. Norma**
15. **FONDO NORMA. COVENIN 1213 EXTINTORES PORTATILES INSPECCION Y MANTENIMIENTO. Norma**
16. **FONDO NORMA. COVENIN 1329 SISTEMA DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS SIMBOLOS. Norma**
17. **FONDO NORMA. COVENIN 1565 RUIDO OCUPACIONAL. PROGRAMA DE CONSERVACION AUDITIVA. NIVELES PERMISIBLE Y CRITERIO DE EVALUACION. Norma**
18. **FONDO NORMA. COVENIN 1671 FUENTES ESTACIONARIAS. DETERMINACION DEL RUIDO. Norma**
19. **FONDO NORMA. COVENIN 2260 PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL. Norma**



20. FONDO NORMA. COVENIN 2237 ROPA EQUIPOS Y DISPOSITIVOS DE PROTECCION PERSONAL DE ACUERDO AL RIESGO OCUPACIONAL. Norma
21. FONDO NORMA. COVENIN 2249 ILUMINANCIAS EN TAREAS Y AREAS DE TRABAJO. Norma
22. FONDO NORMA. COVENIN 2250 VENTILACION DE LOS LUGARES DE TRABAJO. Norma
23. FONDO NORMA. COVENIN 2273 PRINCIPIOS ERGONOMICOS DE LA CONCEPCION DE PUESTOS DE LOS SISTEMAS DE TRABAJO. Norma
24. FONDO NORMA. COVENIN 2276 TRABAJOS EN AIRE COMPRIMIDO. Norma
25. IMAGEN. USOS DE FAJA PARA AL ESPALDA. Fuente: <http://www.estrucplan.com.ar>
26. INFORMACIÓN, 2 de agosto de 2009. Fuente: www.daedalus.es
27. INFORMACIÓN SOBRE PROYECTO FACTIBLE, 2 de Agosto de 2009. Fuente: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/410/41030203.pdf>
28. INFORMACIÓN SOBRE LEVANTAMIENTO DE RIESGO. 3 de agosto de 2009. Fuente: Guía de revisión de inventario de la infraestructura física. Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México
29. INFORMACIÓN Y GRAFICO ILUMINACIÓN DE INSTALACIONES, 15 de agosto de 2009. Fuente: <http://www.dcmsistemas.com/medidas.html>
30. INFORMACIÓN SOBRE EQUIPO DE SEGURIDAD VARIOS CON IMÁGENES. 20 de septiembre de 2009. Fuente: http://solutions.3m.com.ve/wps/portal/3M/es_VÉ/Nuestras_Soluciones/Catalogos/Indice/Seguridad_Proteccion_Mantenion
31. GUANTES DE SEGURIDAD. 12 de agosto de 2009. Fuente: <http://www.boxer.com.mx>
32. CINTA ANTIRESBALANTE. 11 de agosto de 2009. Fuente: [3m.com.mx](http://www.3m.com.mx)
33. MASCARILLA. 11 de agosto de 2009. Fuente: [3m.com.cl](http://www.3m.com.cl)
34. FAJA DE SEGURIDAD. 23 de agosto de 2009. Fuente: <http://www.duerto.com>
35. INFORMACIÓN DEL AST. 13 de agosto de 2009. Fuente: [Proseguridad.com.ve,](http://www.proseguridad.com.ve)
36. ESTRUCTURA Y CATALOGO DE NORMAS. 15 de julio de 2009. Fuente: <http://www.fondonorma.org.ve>
37. SISTEMAS DE INCENDIOS Mariana Hernández. 22 de septiembre de 2009. Fuente: <http://www.mailxmail.com/curso-seguridad-trabajo/tipos-fuego>



38. **SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.** 22 de septiembre de 2009. Fuente: [http://www.todo-matafuegos.com.ar/v-clases-de-matafuegos .htm](http://www.todo-matafuegos.com.ar/v-clases-de-matafuegos.htm)
39. **INFORMACION SOBRE ESTRUCTURA DE PSSL** García Douglas. 24 d septiembre de 2009. Fuente: [www. Monografias.com](http://www.Monografias.com)
40. **NORMATIVA INTERNACIONAL, CÓDIGO DE COLORES PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO** norma IRAM 10005 código de colores. 24 de Agosto de 2009
41. **SISTEMAS DE EXTINCION DE INCENDIOS.** 20 de agosto de 2009. Fuente: http://contacto .cantv.com.ve/minisitios/ Riesgos_Laborales/ extintores/ default.htm#ubicacion
42. **GRÁFICOS DE SEÑALES.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: <http://www.seven.com.ve/07.php>
43. **SOBRE VALORES DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: [http://www.nfpajournal- latino.com/ ?active Seccion_ var=50&art=329](http://www.nfpajournal- latino.com/?active Seccion_ var=50&art=329)
44. **GRAFICO.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: www.theflame.cl/consejos.htm graficos
45. **GRAFICO.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: www.forofueguino.com/foro/fierros-y-tuning
46. **GRAFICO.** 20 de agosto de 2009. Fuente: [www.solucionesinteractivas.es/ .../imagen_m_1.jpg](http://www.solucionesinteractivas.es/.../imagen_m_1.jpg)
47. **GRAFICO.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: [www. Velimsa.com](http://www.Velimsa.com)
48. **GRAFICO.** 20 de septiembre de 2009. Fuente: [www. Deskidea.com](http://www.Deskidea.com)
49. **LOPCYMAT.** 25 de julio de 2009. Fuente: [http:// minanon. rector.ula.ve/ higiene y seguridad/ documentos/LOPCYMAT.pdf](http://minanon. rector.ula.ve/higiene y seguridad/ documentos/LOPCYMAT.pdf)
50. **GRAFICO.** 21 de septiembre de 2009. Fuente: Matafuegosbertini.com
51. **GRAFICO.** 21 de septiembre de 2009. Fuente: www.Abismo.com
52. **GRAFICO.** 22 DE SEPTIEMBRE DE 2009. Fuente: www.extech.com
53. **GRAFICO.** 22 de septiembre de 2009. Fuente: [www. Mercadolibre.com](http://www.Mercadolibre.com)
54. **GRAFICO.** 22 de septiembre de 2009. Fuente: [www. Duerto.com](http://www.Duerto.com)
55. **GRAFICO.** 20 de Octubre de 2009. Fuente: [http://botillin.blogspot.com /2009/05/levantamiento-manual-de-cargas.html](http://botillin.blogspot.com/2009/05/levantamiento-manual-de-cargas.html)
56. **GRAFICO.** 22 de septiembre de 2009. Fuente: www.milter.com.ar
57. **GRAFICO.** 23 de septiembre de 2009. Fuente: [www. laseguridad.ws](http://www.laseguridad.ws)
58. **INFORMACIÓN SOBRE SISTEMA CONTRA INCENDIO.** Consulta con el personal. 24 de septiembre de 2009. Fuente: [www.tecnicainfante.com.ve/ visita](http://www.tecnicainfante.com.ve/)



GLOSARIO DE TERMINOS

Definiciones Generales

El siguiente listado posee definiciones extraídas de diferentes leyes nacionales e internacionales. Además de contener definiciones de elementos expresados a en el trabajo especial de grado.

Accidente: Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad y origina una o más de las siguientes consecuencias: lesiones personales, daños materiales y/o pérdidas económicas.

Accidentabilidad: Frecuencia o índice de accidentes

Accidente de trabajo: Es toda lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de la acción violenta de una fuerza exterior que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo por el hecho o con ocasión del trabajo; será igualmente considerado como accidente de trabajo, toda lesión interna determinada por un esfuerzo violento, sobrevenida en las mismas circunstancias.

Actividad: Es la intervención del ser humano que opera interactuando entre objeto y medios de trabajo, es decir, la inversión física e intelectual del trabajador o trabajadora, que incluye las tareas con su conjunto de operaciones y acciones realizadas, para cumplir con la intención de trabajo, donde existe la interacción dinámica con el objeto que ha de ser transformado y los medios (herramientas, máquinas, equipos, entre otros) que intervienen en dicha transformación.



AST (Análisis de Seguridad en el Trabajo): Es un método para identificar los riesgos de accidentes potenciales relacionados con cada etapa de un trabajo y el desarrollo de soluciones que en alguna forma eliminen o controlen estos riesgos.

Atrapamiento: Acción que se ejerce sobre una persona o cosa en un lugar de donde no puede salir o de donde no puede sacarse. Encierro

CNC (Control Numérico por Computadora): Característica de todo dispositivo capaz de dirigir el posicionamiento de un órgano mecánico móvil mediante órdenes elaboradas de forma totalmente automática a partir de informaciones numéricas en tiempo real.

Corte: Raja producida por un instrumento o cosa afilada/ División o separación de una parte de una cosa con un instrumento afilado.

Comité de Seguridad y Salud Laboral: Es un órgano paritario y colegiado de participación, destinado a la consulta regular y periódica de las políticas, programas y actuaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, conformado por los Delegados o Delegadas de Prevención, por una parte y por el empleador o empleadora, o sus representantes, por la otra (bipartito), en número igual al de los Delegados o Delegadas de Prevención.

Condiciones Inseguras e Insalubres: Todas aquellas condiciones, en las cuales el patrono o patrona no asegure a los trabajadores y a las trabajadoras toda la protección y seguridad a la salud y a la vida contra todos los riesgos y procesos peligrosos que puedan afectar su salud física, mental y social.

Contratista: Persona u organización que presta servicios a un empleador o empleadora, en el lugar de trabajo del empleador o



empleadora o donde este o esta disponga, de conformidad con especificaciones, plazos y condiciones convenidos.

Declaración de la Política de Seguridad y Salud en el trabajo: Es la declaración por parte de los empleadores sobre los objetivos generales para alcanzar la prevención de incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, además del cumplimiento de las leyes orientadas a garantizar la salud y seguridad en el trabajo.

Delegado y Delegada de Prevención: Es el o la representante de los trabajadores y las trabajadoras, elegido o elegida por éstos, por medios democráticos, con atribuciones y facultades específicas, en materia de seguridad y salud en el trabajo, quien será su representante ante el Comité de Seguridad y Salud Laboral de la empresa, institución, etc.

Empleador o Empleadora: Se entiende por empleador o empleadora la persona natural o jurídica que en nombre propio, ya sea por cuenta propia o ajena, tiene a su cargo una empresa, establecimiento, explotación o faena, de cualquier naturaleza o importancia, que ocupe trabajadores o trabajadoras, sea cual fuere su número.

Enfermedad Común: Se entiende como el estado patológico que adquiere todo individuo como ser común.

Enfermedad Profesional (ocupacional): Es el estado patológico contraído con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador se encuentre obligado a trabajar; y aquellos estados patológicos imputables a la acción de agentes físicos, condiciones ergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, agentes biológicos, factores psicológicos y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada



enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes, contraídos en el ambiente de trabajo.

Evaluación de Riesgo: Es el proceso encaminado a identificar o reconocer los riesgos existentes en los centros de trabajo, para valorar su gravedad y establecer las medidas preventivas, en función de los resultados obtenidos, para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y las trabajadoras, controlando su evolución.

Higiene Ocupacional: Es la ciencia dedicada al conocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones emanadas o provocadas por o con motivo del trabajo y que puede ocasionar enfermedades, afectar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad.

Incidente: Es todo suceso imprevisto y no deseado que interrumpe o interfiere el desarrollo normal de una actividad sin consecuencias adicionales.

Lesiones de Trabajo: Efectos negativos en la salud, por la exposición en el trabajo a los Riesgos y Procesos Peligrosos.

Lista de chequeo: Se entiende por lista de chequeo (cheks-list) a un listado de preguntas, en forma de cuestionario que sirve para verificar el grado de cumplimiento de determinadas reglas establecidas a priori con un fin determinado.

Órgano de Seguridad Laboral de la empresa: Es el ente de la empresa, propio o contratado encargado de establecer y hacer cumplir la política, los objetivos, proyectos y estrategias generales de Higiene y Seguridad Ocupacional



Proceso Peligroso: Es el que surge durante el proceso de trabajo, ya sean de los objetos, medios de trabajo, de la interacción entre éstos, de la organización y división del trabajo o de otras dimensiones del trabajo, como el entorno y los medios de protección y que pueden afectar la salud de los trabajadores o trabajadoras.

Riesgo: Es la probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de una enfermedad profesional.

Ruido Impulsivo: Es aquel que fluctúa en un razón extremadamente grande (más de 35 dB) en tiempos menores de 1 segundo.

Medio Ambiente de Trabajo: Se entiende por medio ambiente de trabajo:

1. Los lugares, locales o sitios, cerrados o al aire libre, donde personas presten servicios a empresas, centros de trabajo, explotaciones, faena y establecimientos, cualquiera sea el sector de actividad económica; así como otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicio; o de cualquier otra naturaleza, sean públicas o privadas, con las excepciones que establece la Ley.
2. Las situaciones de orden socio-cultural, de organización del trabajo y de infraestructura física que de forma inmediata rodean la relación hombre y mujer-trabajo, condicionando la calidad de vida de los trabajadores o trabajadoras y la de sus familias.
3. Los espacios aéreos, acuáticos y terrestres situados alrededor de la empresa, centro de trabajo, explotación, faena, establecimiento; así como de otras formas asociativas



comunitarias de carácter productivo o de servicio y que formen parte de las mismas.

Medios de trabajo: Son todas aquellas maquinarias, equipos, instrumentos, herramientas, sustancias e infraestructura, empleados en el proceso de trabajo para la producción de bienes de uso y consumo o para la prestación de un servicio.

Mecha: Elemento que funge de penetrador de un material a través de la acción centrífuga y diseño de punzón, permitiendo la perforación, principalmente utilizado sobre metal y madera. Elaboración en metal

Objeto de trabajo: Es todo aquello, que es utilizado como materia prima o material de arranque a ser transformado o trabajado en un determinado proceso productivo.

Peligro: Situación determinada con capacidad de causar lesiones o daños a la salud de las personas.

Política Preventiva: Son los principios y valores sobre los que la prevención se fundamenta para desarrollar el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, que expresa la voluntad pública y documentada del empleador o empleadora.

Potro: Elemento que sirve de soporte y sostén de un material a ser mecanizado, compuesto de prensas para la sujeción efectiva, a demás se encuentra previsto de medios de soporte para ajustarse a la mesa de trabajo a través de pernos.

Procedimiento Preventivo: Es un documento que describe el método seguro y saludable, de hacer las cosas, es decir, el modo ordenado,

Creación de un Programa de Salud y Seguridad Laboral para los Laboratorios-Talleres ubicados en Universidad Privada



anticipado, secuencial y completo para evitar daños a la salud de los trabajadores y las trabajadoras en la ejecución de sus actividades.

Proceso Peligroso: Es todo aquello que en el trabajo pueda afectar la salud de los trabajadores y las trabajadoras, sea que surjan de los objetos y medios de trabajo, de la interacción entre estos y la actividad, de la organización y división del trabajo o de otras dimensiones del trabajo, como el entorno y los medios de protección.

Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo: Es el conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para prevenir y controlar aquellos riesgos y procesos peligrosos presentes en el ambiente de trabajo que puedan generar incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades de origen ocupacional.

Radiaciones: Es una forma de energía liberada que puede ser de diversos orígenes. Por ejemplo el calor es un tipo de radiación. La radiación es el desplazamiento rápido de partículas y ese desplazamiento puede estar originado por diversas causas.

Radiaciones ionizantes: Son aquellas en las que las partículas que se desplazan son iones. Estas engloban las más perjudiciales para la salud: rayos X, rayo gama, partículas alfa, partículas beta y neutrones, es decir energía nuclear. Hay dos conceptos fundamentales que caracterizan a las radiaciones ionizantes: su capacidad de ionización es proporcional al nivel de energía, y la capacidad de su penetración es inversamente proporcional al tamaño de las partículas.

Radiaciones no ionizantes: Son aquellas en las que no intervienen iones. Un ión se define como un átomo que ha perdido uno o más de sus electrones. Son ejemplos: la radiación ultravioleta, radiación visible,



radiación infrarroja, láser, microondas y radiofrecuencia. Puede incluirse además los ultrasonidos ya que los riesgos producidos por estos son similares a los de las radiaciones no ionizantes.

Riesgos Observables: Son aquellos que son detectados por medio de un análisis del entorno, donde el analista descubre mediante conocimientos propios un riesgo o situación de peligrosidad.

Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo: Se define a los Servicios de Seguridad y Salud en el Trabajo como la estructura organizacional de los patronos, patronas, cooperativas y otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicios, que tiene como objetivos la promoción, prevención y vigilancia en materia de seguridad, salud, condiciones y medio ambiente de trabajo; para proteger los derechos humanos a la vida, a la salud e integridad personal de los trabajadores y las trabajadoras.

Sistema de vigilancia de la salud en el trabajo: Es un sistema dotado de capacidad funcional para la recopilación, análisis y difusión de datos, vinculado a los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo. Abarca todas las actividades realizadas en el plano de la persona, grupo, empresa, comunidad, región o país para detectar y evaluar toda alteración significativa de la salud causada por las condiciones de trabajo y para supervisar el estado general de salud de los trabajadores y las trabajadoras. Los programas de vigilancia de la salud en el trabajo registran los casos de muerte, enfermedad, lesión o exposición a riesgos relacionados con el trabajo y evalúan la frecuencia con la que se producen en las diversas categorías de actividades económicas, en un periodo o zona geográfica determinados.

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: Conjunto de elementos conformados por: la política, organización, planificación,



aplicación, seguimiento, evaluación y control relacionadas con la seguridad y salud en trabajo, interrelacionados o interactivos que tienen por objeto describir en la estructura organizativa, responsabilidades funcionales a nivel individual o de departamento, normas, procedimientos preventivos y recursos necesarios, para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

Trabajador o Trabajadora: Es toda persona natural, que realiza una actividad física y mental, para la producción de bienes y servicios, donde potencia sus capacidades y logra su crecimiento personal. Otra definición abarca todas las personas empleadas.

Trabajo: Es la actividad física y mental que desarrollan los trabajadores y las trabajadoras, potenciando así sus capacidades, crecimiento y desarrollo. Así el trabajo, no solo transforma la naturaleza para la producción de bienes y servicios, sino que además, el hombre y la mujer son transformados, permitiendo su autorrealización y liberación.

Valoración de los Riesgos y Procesos Peligrosos: Es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos y procesos peligrosos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empleador o empleadora, esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.

Vigilancia: Es el análisis, interpretación y difusión sistemática de una realidad concreta, generalmente usando métodos que se distinguen por ser prácticos, uniformes y rápidos, más que por su exactitud o totalidad, que sirven para observar las tendencias en el tiempo, lugar y persona, con lo que pueden observarse o anticiparse cambios para realizar las acciones



oportunas, incluyendo la investigación y/o aplicación de medidas de control.

Vigilancia Epidemiológica: Es el proceso regular y continuo de observación, registro y análisis de la frecuencia y distribución de la morbilidad y mortalidad de un grupo humano (comunidad, colectivo de trabajadores o trabajadoras), evaluando los riesgos y procesos peligrosos que determinan su ocurrencia, para la formulación de medidas de control

Glosario de Abreviaciones

Db: Decibeles

DbA: Escala de decibeles en los rangos de audición del ser humano

IRAM: Norma técnica del Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). IRAM es el representante de la Argentina en la International Organization for Standardization (ISO), en la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) y en la Asociación MERCOSUR de Normalización (AMN)

K.: Kilos

M.: Metros

M²: Metros cuadrados

M³: metros cúbicos

NPFA: National Fire Protection Association

Volt.: Voltios

Hp: Horse Power (caballos de fuerza)