



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
División de Ingeniería y Ciencias Biológicas

**DIAGNÓSTICO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN
EL ÁREA DE ARTES VISUALES DEL ITSON
UNIDAD NÁINARI.**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO QUÍMICO

PRESENTA

GEORGINA VERENICE GUZMÁN VEGA

CD. OBREGÓN, SONORA.

JULIO DE 2001

DEDICATORIA

A DIOS

Por todo lo que me ha dado durante este tiempo de mi vida, permitirme cumplir una meta mas en la vida y darme fuerzas para seguir siempre adelante con una sonrisa, ser optimista en la vida y yo se que nunca voy a estar sola por que Dios estará conmigo siempre en la mente y en el corazón.

A MIS PADRES

Jorge Guzmán Alanis y Beatriz Elena Vega Wilson, por el amor, comprensión, sacrificios y esfuerzos me han apoyado siempre haciendo posible esta etapa de mi vida y haberme dado en la vida la más grande herencia. Mi profesión ¡ Los quiero mucho!

A MIS HERMANOS

Marina Marcia, Beatriz y Jorge, por apoyarme y estar siempre conmigo y por todo lo que hemos compartido juntos en la vida y por lo que nos falta todavía.¡ Los quiero mucho!

AGRADECIMIENTOS

A MI ASESOR

Q. Rosa Amelia Beltrán Esparza, por su valioso tiempo brindado y gran colaboración, apoyo en la realización de este trabajo.

A MI COASESOR

Mtra. Concepción Camarena Castellanos, por brindarme su apoyo y colaboración, sugerencias en la realización de este trabajo.

Se sabe que no siempre es fácil brindar el tiempo necesario cuando se trata de maestro y asesor a la vez pero gracias al valioso tiempo brindado se logro realizar el presente trabajo. ¡Muchas Gracias maestras!

A MIS REVISORES

M.I. Nidia Josefina Ríos L., M.C. Roberto García por su valioso tiempo en la revisión de este trabajo y sus aportaciones.

A Mtro. Mucio Osorio Sánchez, por su gran ayuda en asesorarme e impartirme conocimientos de estadística para realizar este trabajo, ya que sin su ayuda no lo hubiera logrado.

A M.C Laura Elisa Gassós Ortega, por su gran ayuda en la elaboración del ante proyecto y siempre estar en la mejor disposición.

A Todos mis maestros que me han aportado sus conocimientos para mi formación profesional.

A mis Compañeros de clase y amigos e industriales y civiles que conocí, por pertenecer a una etapa más de mi vida y por los grandes momentos que pasamos. Cúidense mucho, nunca los olvidare.

LISTA DE FIGURAS

Figura No.	Pág.
1. Referente a la colocación de ventiladores para un sistema de ventilación.....	16
2. Clasificación de los líquidos inflamables y combustibles.....	26
3. Localización de los talleres de Artes Visuales del Itson.....	113
4. Distribución de los talleres de Artes Visuales.....	114

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica No.	Pág.
1.....	90
2.....	91
3.....	91
4.....	92
5.....	92
6.....	93
7.....	94
8.....	94
9.....	95
10.....	95
11.....	96
12.....	98

LISTA DE TABLAS

Tabla No.	Pág.
1. Clasificación de extintores de acuerdo con el tipo de fuego.....	40
2. Cálculo para la muestra.....	46
3. Resultados de encuesta preliminar.....	51
4. Resultados de encuesta definitiva.....	67
5. Resultados globales de encuesta definitiva.....	88
6. Resultados de cumplimiento de Normas.....	96

RESUMEN

Esta investigación se realizó en el edificio de Artes Visuales del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Náinari en el semestre agosto - diciembre de 2000 y enero - abril de 2001. Se detectaron las condiciones de Seguridad e Higiene, debido a que los talleres y cursos impartidos requieren del uso y manejo de materiales, sustancias químicas, que las instalaciones se encuentren en condiciones óptimas de ventilación, iluminación, equipo de protección entre otras, por lo que se hizo necesario realizar un diagnóstico para poder lograrlo, primeramente se aplicó una encuesta preliminar en la cual se logró conocer las condiciones actuales de Seguridad e Higiene y en base a esto se aplicó una segunda encuesta en donde se identificaron los riesgos y condiciones inseguras presentes en los talleres de serigrafía, grabado, cerámica y dibujo de imitación, repujado en metal, diseño básico, escultura y apreciación plástica en donde se detectó que los talleres donde hay más riesgos son en los talleres de grabado y serigrafía.

Para la aplicación del segundo instrumento se hizo un muestreo estratificado donde la población está compuesta por subpoblaciones que son los tres programas existentes: Profesional Universitario en Artes Visuales, Programa de Enriquecimiento y de Comunidad, del cual se obtuvieron resultados referente a Seguridad e Higiene, encontrándose que no cumple con los requerimientos mínimos de las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social como son las siguientes: no existen salidas de emergencia en el edificio, así como tampoco existe una ruta de evacuación, no se cuenta con una brigada contra incendios, no hay equipo de extinción para combatir los incendios y no hay señalización acerca del

empleo de líquidos inflamables. Igualmente se encontró en el estudio que no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios, ni con servicio médico, lo cual puede ser un gran riesgo.

Cabe resaltar que en los talleres de grabado y serigrafía. No conocen el uso y riesgos que significa el manejo de sustancias químicas y materiales utilizadas por alumnos, profesores y personal que hace uso de las instalaciones, debido a que no existe un manual para el manejo de éstas. Por último, se debe señalar que aún sigue existiendo la presencia de emisión de agentes químicos, y no utilizan ninguna protección al respecto.

ÍNDICE

	Pág.
Lista de tablas.....	iii
Lista de figuras.....	iv
Resumen.....	v
I. INTRODUCCIÓN	
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Planteamiento del problema.....	5
1.3 Justificación.....	5
1.4 Limitaciones y delimitaciones.....	6
1.5 Objetivos.....	7
1.6 Hipótesis.....	8
II. MARCO TEÓRICO	
2.1 Conceptos básicos sobre seguridad e higiene.....	9
2.2 El medio ambiente en el lugar de trabajo.....	13
2.2.1 Iluminación.....	14
2.2.2 Ventilación.....	15
2.2.3 Ruido.....	17
2.2.4 Riesgos eléctricos.....	18
2.3 Manejo y almacenamiento de materiales.....	19
2.3.1 Materiales y productos químicos peligrosos.....	20
2.3.2 Riesgos con líquidos inflamables.....	21
2.4 Riesgos químicos.....	22

2.4.1 Vías de absorción.....	22
2.4.2 Peligro de los agentes químicos.....	23
2.4.3 Tipos de agentes químicos.....	24
2.5 Orden y limpieza.....	30
2.6 Equipo de protección personal.....	31
2.6.1 Protección de la cara y los ojos.....	33
2.6.2 Protección de los dedos, las manos y los brazos.....	33
2.6.3 Protección de los pies y piernas.....	34
2.6.4 Protección contra el ruido.....	34
2.7 Prevención de incendios.....	36
2.7.1 Elementos de un incendio.....	38
2.7.2 Clases de incendios.....	39
2.7.3 Tipos de extintores.....	39
2.7.4 Salidas de emergencia.....	41
2.7.5 Rutas de evacuación.....	41
2.8 Señalización.....	43
III. MÉTODO	
3.1 Población estudiantil de Artes Visuales.....	44
3.2 Sujetos de investigación.....	45
3.3 Elaboración del instrumento de medición.....	47
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1 Análisis de resultados de encuesta preliminar.....	51
4.2 Análisis de resultados correspondientes a encuesta definitiva.....	67
4.3 Análisis de resultados de talleres de grabado y serigrafía.....	90
CONCLUSIONES	99
RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXOS	105

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años la Seguridad e Higiene ha tomado gran importancia a nivel mundial. El desarrollo industrial trajo como consecuencia el incremento de los accidentes laborales, lo que obligó a aumentar las medidas de seguridad en la industria. Para la protección del trabajador y evitar las pérdidas humanas. En la actualidad, los Programas de Seguridad e Higiene son implementados ya que el trabajador forma parte fundamental de las Industrias. Es por eso si no se previenen los riesgos de accidentes se podría afectar la productividad de la empresa generando grandes costos de seguros, por eso existen Normas Oficiales que rigen la seguridad en cualquier Industria, ya sea en el país o en el extranjero. También en la escuela y hasta en nuestro propio hogar se aplica la seguridad para poder vivir mejor.

La Seguridad e Higiene es fundamental para prevenir los riesgos de accidentes en cualquier centro de trabajo. Es por esto que todos los días estamos expuestos a riesgos, peligros, lesiones y enfermedades. Todas las actividades que se desarrollan implican cierto riesgo y es muy difícil saber si tenemos la probabilidad de sufrir algún accidente; por lo tanto, debemos estar prevenidos y manejar el equipo de protección adecuado, así como su uso correcto. También es importante conocer y obedecer las normas de seguridad para minimizar los incidentes y evitar que éstos se conviertan en accidentes leves o graves.

Se debe tener presente que cada quién es responsable de su propia seguridad y de quienes los rodean. Hoy en día tenemos que vivir en lugares libres de riesgos para poder tener mejor *Calidad de Vida*, pensar en nuestros seres queridos antes de actuar y prevenir los accidentes usando protección adecuada, según sea el caso.

1.1 Antecedentes.

En Estados Unidos, la responsabilidad del gobierno federal para el control de químicos en el medio ambiente es regulado por la Agencia de Protección al Ambiente (EPA, por sus siglas en inglés). Según estadísticas de ese país los laboratorios de enseñanza, son los responsables de la generación del 0.1 a 1 por ciento del total de los residuos peligrosos.

En México, existe la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de Enero de 1988. Algunas de las Leyes sobre residuos químicos fueron elaboradas para cubrir un gran volumen de desechos industriales, dentro de las mismas se clasificaron también a los generadores de residuos peligrosos en grandes y pequeños. Entre los grandes se ubicaron a las industrias y dentro de los pequeños se encuentran los laboratorios de enseñanza y de investigación, de los cuales no se tienen datos específicos de la aportación de sustancias al medio ambiente de estos últimos (Valencia, 1995).

El Instituto Tecnológico de Sonora, es una institución de educación superior que además de aulas y otras instalaciones cuenta con los laboratorios, en donde se desarrollan prácticas y actividades académicas y de investigación, algunas de ellas dedicadas al servicio de la comunidad. Entre los departamentos académicos que

participan en estas tareas se encuentran: Medicina Veterinaria y Zootecnia, Química e Ingeniería Química, Estructural e Hidráulica, Eléctrica y Electrónica, Ingeniería Industrial, así como los laboratorios de la Dirección de Investigación y Estudios de Postgrado, Artes Visuales e instalaciones deportivas.

Dado el crecimiento global institucional en cuanto a población estudiantil en los últimos años, de 1997 con respecto a 1998 fue del 4.3 por ciento y de 1998 en relación a 1999 fue de 12.5 por ciento, con una población actual de 11,802 alumnos en cinco unidades académicas, se hace necesario contar con un sistema de Normas de Seguridad e Higiene en los Laboratorios y talleres del Instituto Tecnológico de Sonora. Por otra parte para que exista un buen Programa de Seguridad en cualquier institución es necesario establecer Normas y Principios que sean aplicados por convicción y no por obligación.

Los talleres de Artes Visuales iniciaron en el campus central en 1982. Posteriormente en el año de 1992, estos talleres se cambian al edificio de calle Churubusco y Chihuahua. Este cambio ocurrió debido a la preocupación de las autoridades académicas por mejorar la infraestructura y espacios para la enseñanza de las artes. En ese tiempo se contaban con seis talleres; cerámica, escultura, fotografía, dos de pintura, serigrafía y no se contaba con un Programa de Seguridad e Higiene.

En Agosto de 1995, se pone en marcha un nuevo modelo de desarrollo curricular para todas las carreras, el cual contiene un Programa de Enriquecimiento que contempla la formación artística como parte de educación integral para los estudiantes. Por otro lado, en 1997 da inicio Profesional Universitario en Artes Visuales. Debido a la gran demanda y afluencia de alumnos en esas áreas, nuevamente se cambió la ubicación de los talleres de Artes Visuales, estando

situados actualmente en la Unidad Náinari. En este edificio tampoco se cuenta con un Programa de Seguridad e Higiene.

La demanda de alumnos inscritos de Profesional Universitario en Artes Visuales administrada por el Departamento de Humanidades es de 89 alumnos, de la comunidad es de 71, en general se ofrecen los siguientes grupos; introducción a la cerámica, fotografía básica, vitral, serigrafía, pintura, grabado y dibujo de imitación, así como de los cursos del Programa de Enriquecimiento contando como máximo 20 alumnos por grupo, las cuales se administran por la Dirección de Extensión y Difusión Cultural, la demanda de alumnos para éste es de 324.

Es por ello que se hace necesario elaborar un diagnóstico de Seguridad e Higiene en los diversos talleres y cursos de Artes Visuales. En base a este proyecto se podrán aplicar las medidas de prevención de accidentes.

El proyecto de Seguridad e Higiene es interesante la formación profesional de los estudiantes de ingeniería química ya que servirá como experiencia para desarrollar este tipo de diagnóstico y en un futuro aplicar los conocimientos de Seguridad e Higiene en la industria, y en cualquier actividad que se realice.

El Instituto Tecnológico de Sonora está iniciando este proyecto de Seguridad a Nivel Institucional en las diferentes áreas de trabajo, ya que su infraestructura está en constante crecimiento y la demanda de alumnos también ha aumentado. Por lo tanto, es muy importante la seguridad del personal, alumnos y maestros.

1.2 Planteamiento del problema.

En los diversos talleres y cursos que se imparten en Artes Visuales del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Náinari representan un riesgo potencial en cuanto a que no existen las condiciones mínimas de Seguridad e Higiene para el personal que hace uso de las instalaciones.

1.3 Justificación.

Los diferentes talleres y cursos de Artes Visuales del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Náinari, juegan un papel importante para la formación de los estudiantes. La demanda de alumnos inscritos de Profesional Universitario de Artes Visuales administrada por el Departamento de Humanidades es de 89 alumnos , del Programa de Enriquecimiento 324, y de la comunidad 71. En general se ofrecen los siguientes grupos: introducción a la cerámica, fotografía básica, vitral, serigrafía, pintura, grabado y dibujo de imitación. (datos proporcionados por la Dirección de Planeación en semestre agosto – diciembre de 2000)

Debido a la naturaleza de los cursos antes mencionados se requieren del uso y manejo de materiales y sustancias químicas, además de que las instalaciones se encuentren en condiciones óptimas de ventilación, iluminación, equipo de protección entre otras.

Bajo este contexto es necesario realizar un diagnóstico de las condiciones de Seguridad e Higiene. Los beneficios de realizar este estudio son encaminados a hacer de estos centros de trabajo lugares libres de riesgos y por lo tanto ofrecer

seguridad y confianza en todas aquellas personas que hacen uso de estas instalaciones.

1.4 Limitaciones y Delimitaciones.

- **Limitaciones.**

La investigación se realiza con los alumnos de Profesional Universitario en Artes Visuales, sus resultados se presentarán en forma global por alumnos de Profesional Universitario en Artes Visuales y de la Comunidad, del Programa de Enriquecimiento correspondientes al semestre agosto – diciembre de 2000.

- **Delimitaciones.**

Los resultados se enfocaran más a los talleres de serigrafía y grabado que es donde se manejan más sustancias, materiales y solventes que representan un riesgo potencial para la salud de los alumnos de Artes Visuales.

1.5 Objetivos.

- **Objetivo General.**

Elaborar un diagnóstico de Seguridad e Higiene para el área de Artes Visuales del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Náinari basado en Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social (1999). Para que sirva como base para sistema de mejora.

- **Objetivos Particulares.**

- Conocer las condiciones actuales de Seguridad e Higiene en los talleres de Artes Visuales mediante la aplicación de una encuesta preliminar.
- Identificar riesgos y condiciones inseguras presentes en los diversos talleres y cursos de Artes Visuales mediante la aplicación de una encuesta definitiva.

1.6 Hipótesis.

- Los alumnos, profesores y personal de Artes Visuales desconocen el grado de riesgo que implica el uso y manejo de sustancias químicas en los talleres de grabado y serigrafía.
- Dadas las condiciones actuales de Seguridad e Higiene en las instalaciones del edificio de Artes Visuales Unidad Náinari es posible que no cumpla con los requerimientos mínimos necesarios de las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social (1999).

II . MARCO TEÓRICO

2.1 Conceptos básicos sobre seguridad e higiene.

A continuación se mencionarán algunos conceptos más utilizados sobre aspectos básicos acerca de la Seguridad e Higiene en el trabajo. Estos conceptos son de gran importancia para conocer las causas que originan un accidente de trabajo y enfermedades, para poder tomar una prevención al respecto.

Seguridad: es la condición o estado en el que se está libre de daño o riesgos, exento de peligro o lesiones. Es un medio de protección. Otra definición es el encontrarse en un ambiente que no representa un riesgo a nuestra salud e integridad física (Llanes, 1994).

Seguridad en el trabajo: es el conjunto de acciones que permiten localizar y evaluar los riesgos y establecer las medidas para prevenir los accidentes de trabajo (Farell et al.,1987).

Accidente de Trabajo: el accidente de trabajo es una combinación del riesgo físico y error humano. Sin embargo, esta definición relaciona la combinación del riesgo físico que son las condiciones peligrosas que se presentan por agentes materiales como son las herramientas, con el error humano que lo conforman los actos peligrosos o situaciones inherentes de la persona como son la ignorancia, temperamento, deficiencias físicas y mentales que puede tener una persona (Ramírez ,1998).

La definición de la Ley Federal del Trabajo es un poco más reducida, según el artículo consultado 474: **accidente de trabajo** es toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo que se preste. Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente a su domicilio al lugar de trabajo y de éste a aquel (Arias, 1990).

Incidente: es todo suceso no deseado, o no intencionado, que bajo circunstancias muy poco diferentes podría ocasionar pérdidas para las personas, a la propiedad a los procesos (Rodellar, 1988).

Lesión: es el daño físico que produce un accidente a las personas, consecuencia de una serie de factores, cuyo resultado es el *accidente mismo*. Este ocurre en dos circunstancias; el descuido de una persona y la existencia del riesgo físico o mecánico. A la primera se le llama acto inseguro y es la causa de mayoría de los accidentes, a la segunda se le denomina condición insegura (Ramírez, 1998).

Acto inseguro: es aquel que una persona realiza por desconocimiento, conveniencia o irresponsabilidad, poniendo en peligro su integridad física y la de quienes la rodean.

Condición insegura: es aquella en la que los factores externos y el medio ambiente se han configurado de tal manera que ponen en peligro la integridad física de un individuo en un lugar determinado.

Riesgos: son los accidentes y (o) enfermedades a que nos vemos expuestos a lo largo de nuestra vida.

Riesgos Profesionales: también llamados riesgos del trabajo, son los accidentes y enfermedades a la que se ven expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del desempeño de las funciones laborales (Llanes, 1994).

Tipos de accidentes de trabajo: se les llama tipos de accidentes de trabajo a las formas según las cuales se realiza el contacto entre los trabajadores y el elemento que provoca la lesión o la muerte.

Equipo de protección personal: es un conjunto de aparatos y accesorios fabricados especialmente para ser usados en diversas partes del cuerpo, con el fin de impedir las lesiones y enfermedades causadas por los agentes a las que están expuestos los trabajadores (Farell et al., 1987).

Higiene Industrial: tiene por objeto la preservación de las enfermedades profesionales a través de la aplicación de técnicas de ingeniería que actúan sobre los agentes contaminantes del ambiente de trabajo, ya sean físicos, químicos o biológicos (Rodellar, 1988).

Enfermedad: es la alteración de la salud producida por un agente biológico, o algún factor físico, químico o ambiental que actúa lentamente, pero en forma continua y repetida.

Enfermedad Profesional: es el estado patológico que sobreviene por una causa repetida durante un largo tiempo, como obligada consecuencia de la clase de trabajo que desempeña la persona, o del medio en que tiene que trabajar y que produce en el organismo una lesión o perturbación funcional, permanente o transitoria, pudiendo ser originada por agentes químicos, físicos y biológicos.

El artículo 475 de la Ley Federal del trabajo define así a las *enfermedades de trabajo*: es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea obligado a prestar sus servicios (Arias, 1990).

De acuerdo a los conceptos mencionados anteriormente, se puede apreciar que los accidentes, condiciones inseguras, riesgos y enfermedades de trabajo están presentes en el lugar de trabajo. Por eso a continuación se hablará acerca del medio ambiente en el lugar de trabajo.

2.2 El medio ambiente en el lugar de trabajo.

Es el factor esencial en el rendimiento humano; por lo que es necesario que el hombre no trabaje más allá de los límites máximos de resistencia y en condiciones ambientales adecuadas. El individuo se enfrenta a problemas como temperatura, ruido, vibraciones e iluminación entre otros. Estos dichos anteriormente son llamados agentes físicos.

Estos agentes se reconocen por que todos ellos hacen que el ambiente normal cambie, rompiéndose el equilibrio entre el organismo y su medio, como algunos defectos de iluminación, calor o frío extremos, ruido, humedad, manejo de corriente eléctrica y presencia de polvos en la atmósfera entre otros. Estas situaciones traen como consecuencia repercusiones a la salud (Arias, 1990).

También son llamados contaminantes del ambiente de trabajo, que son los causantes de las enfermedades profesionales, cuando se encuentran en determinadas condiciones denominadas peligrosas tienen la posibilidad de incidir desfavorablemente en la salud, de producir pérdidas. Estos efectos patológicos de esos agentes sobre el trabajador tiene lugar a través de diferentes vías de entrada en el organismo como son; respiratoria o inhalación, dérmica o de absorción a través de la piel, digestiva o de ingestión a través de la boca, de entrada directa por heridas etc. (Rodellar, 1988).

Debido a lo señalado anteriormente a continuación se citarán algunos agentes físicos que se encuentran presentes en el lugar de trabajo y que afectan a las personas que se encuentran en el medio como son: iluminación, ventilación, ruido y riesgos eléctricos que influyen y están presentes.

2.2.1 Iluminación.

La iluminación es un importante factor de seguridad para el trabajador y en la prevención de accidentes. Una iluminación suficiente aumenta al máximo la producción y reduce la ineficiencia y el número de accidentes. Por lo tanto, físicamente la iluminación es necesaria para la realización del trabajo (Ramírez, 1998).

Según Barrera (1987) el propósito de la iluminación es proporcionar una visibilidad eficiente y cómoda en el trabajo, así como ayudar a mantener un ambiente seguro. Debido a que todo establecimiento de trabajo debe disponer de iluminación adecuada en cantidad y calidad de acuerdo con las operaciones que se realicen. Por lo tanto, el trabajo en los centros de trabajo es de gran variabilidad porque incluye tareas visuales de objetos extremadamente pequeños o muy grandes, finos o gruesos, y de formas diversas. Entre más fino es el trabajo, mayor debe de ser el nivel de cantidad y calidad del alumbrado.

Para seleccionar la iluminación adecuada es necesario determinar:

1. La tarea visual o tipo de trabajo que se va ha desarrollar.
2. La cantidad, la calidad y el tipo de iluminación de acuerdo con la tarea visual y los requerimientos de seguridad y comodidad.
3. El equipo de alumbrado o luminarias que proporcionen la luz requerida.

2.2.2 Ventilación.

Todo lugar de trabajo necesita ventilarse por medios naturales o mecánicos, para cumplir con dos grandes requerimientos ambientales: el primero con el fin de proporcionar el oxígeno suficiente para el mantenimiento de la vida, mediante el suministro de aire fresco del exterior en cantidad suficiente y el segundo para abatir la contaminación ambiental del lugar causada por la presencia de dióxido de carbono, olores corporales, exceso de calor y humos o vapores producidos (Barrera, 1987).

Según Grimaldi y Simonds (1991) la ventilación tiene aplicación en el control del ambiente para proteger contra riesgos físicos tales como el incendio que se produce al diluir concentraciones peligrosas de vapores inflamables.

Según Asfahl (2000) la ventilación puede ser la solución más obvia al problema de los contaminantes del aire. Por lo tanto, la manera más deseable de tratar un contaminante en el aire es modificar el proceso de forma que ya no se produzca, esto es tan obvio que a menudo se pasa por alto.

Sin embargo una forma de cambiar un proceso consiste en aislarlo o encerrarlo, por ejemplo si en una planta hay un proceso particularmente contaminante, debe instalarse en un edificio independiente, de forma que no contribuya al problema de ventilación general, una pequeña variable también es cambiar los materiales utilizados. No obstante, siempre los mejores sistemas de ventilación hacia el exterior son los que *jalan* y no los que *empujan*. Incluso dentro de un ducto de escape, el ventilador debe colocarse si es posible, en el extremo del ducto, como se muestra en la figura 1. Las fugas en el ducto sólo aspirarán más aire en lugar de bombear el contaminado de vuelta al entorno de la planta.

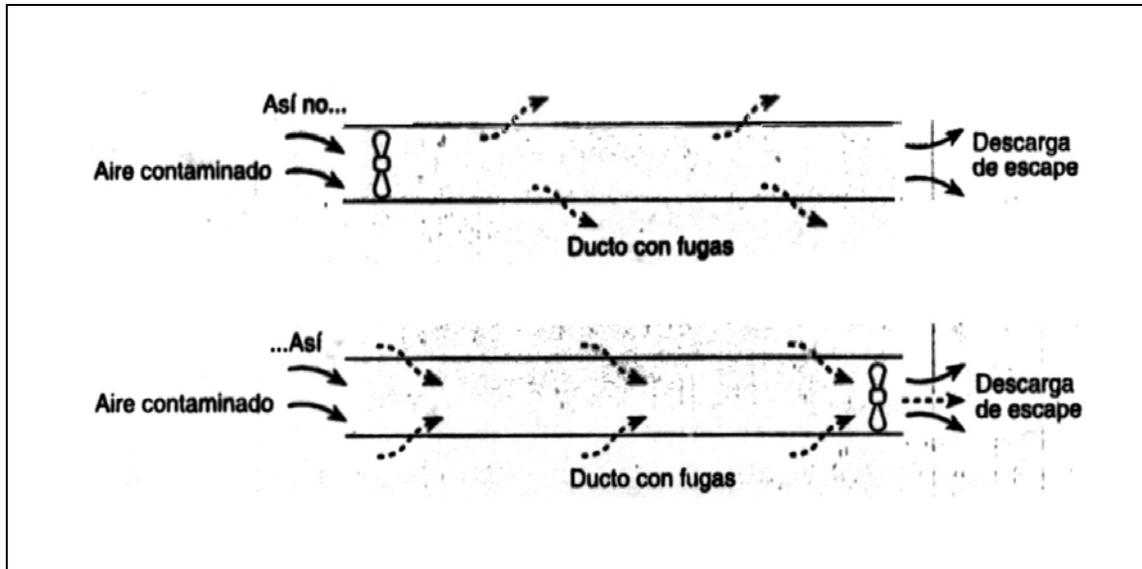


Figura No. 1 Referente a la colocación de ventiladores para un sistema de ventilación.

Fuente: (Asfahl,2000).

También tiene que ver en el sistema de ventilación el aire de reposición, por eso es necesario con uno o más sistemas de ventilación hacia el exterior, es esencial una fuente de aire de reposición. La manera tradicional de proveerlo era simplemente abrir puertas y ventanas.

Otro de los agentes físicos que causan daños al exponerse el trabajador es el ruido como se verá a continuación.

2.2.3 Ruido.

La exposición al ruido es un problema común de la salud, ya que una exposición crónica es la que causa daño. Una sola exposición aguda puede causar daño permanente, y en este sentido, el ruido es un problema de seguridad, pero las exposiciones a tales ruidos son muy raras. Igual que con otros riesgos para la salud, el ruido tiene un umbral límite, y las exposiciones se miden en términos de promedios ponderados de tiempo (Asfahl, 2000).

Según Barrera (1987) es el agente contaminante que se presenta con mayor frecuencia en el ambiente laboral es el ruido. Esta afirmación se ve corroborada por las estadísticas que sobre riesgos de trabajo elabora la Organización Internacional del Trabajo. Para poder darle tal importancia a este agente inciden, entre otros factores, el incremento energético incorporado a las instalaciones de producción, el aumento en la potencia y velocidad de las máquinas, los ritmos acelerados de trabajo y la adición de nuevas tecnologías.

De acuerdo con la Norma Mexicana NOM-C-92, que señala: “Ruido es todo sonido que causa molestias, interfiera con el sueño, trabajo o descanso o que lesione o dañe física o psicológicamente al individuo, la flora, la fauna y a los bienes de la nación o de particulares”.

Otro de los agentes físicos de mayor riesgo es el manejo de la corriente eléctrica, por ser accidentes graves que se producen por el voltaje.

2.2.4 Riesgos eléctricos.

Podemos definir la electricidad como un flujo de electrones a lo largo de un circuito cerrado. Por ello constituye una fuerza dinámica que únicamente puede ser controlada, en situaciones de riesgo, interrumpiendo el circuito. Los riesgos como consecuencia de la electricidad se dividen en dos categorías generales:

1. A las personas: por descarga eléctrica; por quemaduras directas y por lesiones secundarias, causadas por descargas no mortales.
2. A las propiedades: a causa de incendios y explosiones (lo que también puede dar lugar a lesiones personales).

Riesgos a las personas. La cantidad de tejidos dañados o de desarreglos orgánicos ocasionados por un sistema dinámico es, en general, una consecuencia de la energía que libera; en el caso de la electricidad, es proporcional a la cantidad de corriente que circula por el cuerpo, esta corriente se mide en amperes. La resistencia al flujo de corriente es de gran importancia en la seguridad eléctrica. La piel es un mal aislador, sin embargo, brinda cierta defensa contra la descarga eléctrica, cuando la piel está húmeda, aumenta el peligro al tocar interruptores o equipos eléctricos cuando se tienen las manos húmedas o sudorosas. La trayectoria más peligrosa es a través del pecho, en el que se encuentran los músculos respiratorios y el corazón, los cuales constituyen objetivos vulnerables. Esta situación puede ocasionarle cuando son las manos las que constituyen los puntos de entrada y salida de la corriente.

Equipo eléctrico. La mayor parte de los aparatos eléctricos utilizan la alimentación de 210-250 volts, y por lo tanto, la mayoría de los accidentes en donde está

comprendida la electricidad se producen en este margen de voltajes. Cualquier equipo eléctrico deberá estar apagado y desconectado de la clavija, cuando dicho equipo no esté en uso, o antes de ser desplazado o inspeccionado. Cuando la inspección o el mantenimiento se lleve a cabo, deberá tenerse cuidado de que no exista la posibilidad de que se aplique energía mientras el personal de inspección o mantenimiento trabaja con el equipo. Deberá colocarse un aviso adecuado junto al aparato y el interruptor, en el que se prevenga a todo el personal acerca de la situación (Hackett y Robbins, 1992).

A continuación se mencionará el almacenamiento de materiales y su manejo debido a que en el centro de trabajo son de gran peligro trabajar con ellos por que representan riesgo de incendio y el contacto físico causa lesiones por su exposición.

2.3 Manejo y almacenamiento de materiales.

La limpieza es otra consideración en el almacenamiento de materiales. Debido a que las prácticas descuidadas de limpieza en almacenes presentan riesgos de tropiezos e incendio. Un riesgo indirecto general en el manejo de materiales es el fuego, este riesgo enfatiza el almacenamiento de los materiales. Los incendios en los almacenes son costosos en términos de pérdidas de propiedad, pero también pueden ser peligrosas para los empleados (Asfahl, 2000).

2.3.1 Materiales y productos químicos peligrosos.

Para el control de los accidentes, se necesita tener un mayor conocimiento de los materiales peligrosos. Aparte del riesgo que al arder representan para quienes combaten el fuego, la preocupación principal de los empleados es el contacto físico con ellos. Las lesiones personales causadas por materiales peligrosos provienen de la exposición al contacto con la piel, su ingestión o inhalación. El primer resultado del contacto con la piel con los materiales corrosivos o peligrosos es la dermatitis. Las quemaduras por corrosión, producidas por el contacto con ácidos y galvanoplásticos son otra fuente de peligro por contacto con la piel.

Así como también la absorción de productos químicos tóxicos es otro de los riesgos que corre el empleado. Suele ocurrir por ingerir inadvertidamente aquellos que son dañinos a veces los trabajadores cargan, descargan y mezclan componentes químicos; después olvidan lavarse las manos y ropa adecuadamente y comen cerca de ellos, el resultado de esto es que algunos se mezclan con la comida y son ingeridos involuntariamente.

Respecto a la inhalación de sustancias químicas nocivas en forma de polvo, gases, vapor o humo es el riesgo más común al que se expone el empleado. Algunos de los materiales típicos que se inhalan son los siliciones, vaho de pintura con pistola y monóxido de carbono. Los cancerígenos como el asbesto, el cloruro de vinilo y el alquitrán de carbón también pueden ser inhalados. Por lo tanto, las medidas correctivas contra estos productos químicos y peligrosos son; tener buen aseo en el área donde están colocadas las sustancias químicas, encerrar y aislar los materiales químicos de los empleados, vestir y usar el equipo de protección personal cuando se manipulan estos productos. La exposición a los productos químicos es muy compleja porque existe la posibilidad de efectos a largo plazo.

A continuación se mencionarán los peligros de los líquidos inflamables y algunos métodos para reducir el riesgo potencial de incendio.

2.3.2 Riesgos con líquidos inflamables.

Los líquidos inflamables son un peligro por que se encienden con facilidad, arden libremente y es difícil extinguirlos. La mayor parte de ellos se evaporan al aumentar la temperatura o cuando decrece la presión atmosférica y esto crea vapores explosivos. Su comportamiento es impredecible y se requiere solamente la mezcla adecuada de vapor en el aire para provocar una explosión. Si hay demasiado vapor no explotarán, ni tampoco si es muy escaso. La inflamabilidad del contenido se identifica en los recipientes por medio de una etiqueta en forma de diamante. Si se desconoce la inflamabilidad o si la etiqueta ha desaparecido, es recomendable devolver el material al proveedor. Algunos de los métodos específicos para reducir el riesgo de incendio son: eliminar o controlar las fuentes potenciales de ignición donde se usan o almacenan líquidos inflamables, respecto a esto se deben de controlar las fuentes de ignición como materiales humeantes, llamas o soldaduras cerca de líquidos inflamables y ventilar los vapores para reducir la presión, utilizar medidas de protección contra incendios como extintores, alarmas, mangueras, salidas de emergencia, aislamiento de los líquidos inflamables (Keith, 1988).

A continuación se mencionarán las diferentes vías de absorción de las sustancias químicas y sus consecuencias. El riesgo de exposición a la sustancia química depende de sus propiedades físicas, su concentración, la vía de entrada al organismo y su tiempo de exposición.

2.4 Riesgos Químicos.

Muchas sustancias químicas son peligrosas, con posibilidades de incendio y explosión, o tóxicas. Las sustancias tóxicas pueden tener efectos agudos, tales como mareos, vómitos y dolores de cabeza que provoca en poco tiempo la exposición de solventes, y efectos crónicos causados por la exposición a largo plazo, como las enfermedades pulmonares del tipo de la asbestosis y silicosis. El contacto de la piel con algunos productos químicos pueden causar dermatitis y otros que son corrosivos pueden dañar la vista.

2.4.1 Vías de absorción.

Las vías de absorción de las sustancias químicas son la piel, el aparato respiratorio y el aparato digestivo.

La vía cutánea; es la más expuesta a la absorción de sustancias químicas, sobre todo cuando no se establecen los medios adecuados de protección. La piel de las manos es la que absorbe mayor cantidad de partículas sólidas o gaseosas de las sustancias químicas. Las anilinas, sales de plomo, mercurio y arsénico y los derivados del petróleo penetran en el organismo por la piel. En algunas ocasiones las sustancias químicas pueden modificar células dérmicas, provocando inflamaciones agudas primero y crónicas más tarde, entonces se forma la dermatitis y las dermatosis profesionales.

La vía respiratoria; representa el conducto más viable para las intoxicaciones, sobre todo cuando las materias primas y sus derivados son sustancias gaseosas. Tal sucede entre los trabajadores que funden metales, manejan cloro, trabajan en refinerías de petróleo, en fin, en toda clase de sitios de trabajo donde se desprenden vapores o gases tóxicos. El monóxido de carbono, bióxido de azufre, los compuestos clorados y fosforados, el ozono, los gases de las combustiones incompletas, son ejemplos de elementos tóxicos por vía respiratoria (Lazo, 1978)

La vía respiratoria es la vía principal en la absorción de tóxicos, cuando se presentan en forma de gases, vapores, humos, nieblas y polvos finamente divididos que están en suspensión en la atmósfera de los locales de trabajo. La extensa superficie pulmonar (aprox. 100 m²), el contacto alveolo capilar a través de una fina membrana epitelial de gran capacidad de difusión y el eludir la barrera hepática, hacen de esta vía la más importante en la absorción de los tóxicos (Quer y Brossa, 1983).

2.4.2 Peligro de los agentes químicos.

Las condiciones respecto a los agentes químicos que pueden producir efectos adversos en el trabajo son innumerables, pero pueden resumirse en grupos determinados. Son condiciones tales como las que favorecen la explosión de productos o agentes químicos, así como las que facilitan la inflamabilidad de éstos y permitan la inhalación, contacto o ingestión de tóxicos como las irritaciones de piel, mucosas y tejidos pulmonares y las que pueden producir cáncer. Un agente químico, una sustancia, no es en sí misma peligrosa, lo será cuando concurren en ella una serie de condiciones, ya sea de cantidad, de tiempo, de exposición, de ventilación, de forma de utilizarla, etc.

Es muy importante el conocimiento de las características físico-químicas de las sustancias por que de ello dependerá en su tratamiento de manipulación. Así conocer sus propiedades de volatilidad, inflamabilidad, inestabilidad, descomposición y reactividad, nos será mucho más fácil tener un adecuado control de las condiciones que deben rodear o intervenir en el trabajo con sustancias con algunas de estas propiedades (Rodellar, 1988).

A continuación se citan varios agentes químicos que intervienen en el centro de trabajo, su exposición y riesgos potenciales.

2.4.3 Tipos de agentes químicos.

Líquidos Inflamables. Los líquidos inflamables se utilizan con tanta frecuencia en el centro de trabajo en cantidades y aplicaciones tan variables. A pesar de que sean tan familiares éstos, la mayoría de la gente no comprende muchos términos de uso común, como punto de inflamación, líquido de clase I, inflamable, combustible y volátil.

Convendrá entonces definir primero el término básico, a saber: líquido. Casi todos saben qué es un líquido, pero por otro lado recordemos que casi toda sustancia inflamable se encuentra tanto en forma líquida como gaseosa, dependiendo de la temperatura o presión. Una buena regla práctica dice que si una sustancia es líquida en condiciones normales, se define como un líquido.

El término punto de inflamación es muy importante porque es la base de la clasificación entre líquidos inflamables y combustibles. El punto de inflamación es el grado al que se debe calentar el líquido inflamable para que despidan suficiente vapor de modo que genere un fogonazo en toda la superficie cuando se aplica una chispa. No es lo mismo que el punto de combustión, que es una mayor temperatura y es la temperatura a la cual el fuego se mantiene en la parte superior del líquido.

La clasificación de los líquidos inflamables también depende del punto de ebullición, pero incluso esto puede resultar confuso, por que en general los líquidos no hierven a la misma temperatura. La variación se reconoce en las normas mediante la designación de un punto al 10 por ciento como clave. Este punto es la temperatura a la cual 10 por ciento se convierte en gas. La volatilidad se refiere a qué tan rápidamente se evapora un líquido; está relacionada con el punto de ebullición. Ligero y pesado se refiere a alta y baja volatilidad, respectivamente.

Líquido inflamable es una expresión equivalente a líquido clase I. Sin embargo, estos líquidos se clasifican además en IA, IB e IC. Líquido combustible es el término general para líquidos clase II y clase III. El esquema de clasificación completo, con base en el punto de inflamación y en el punto de ebullición, está explicado en la figura 2.

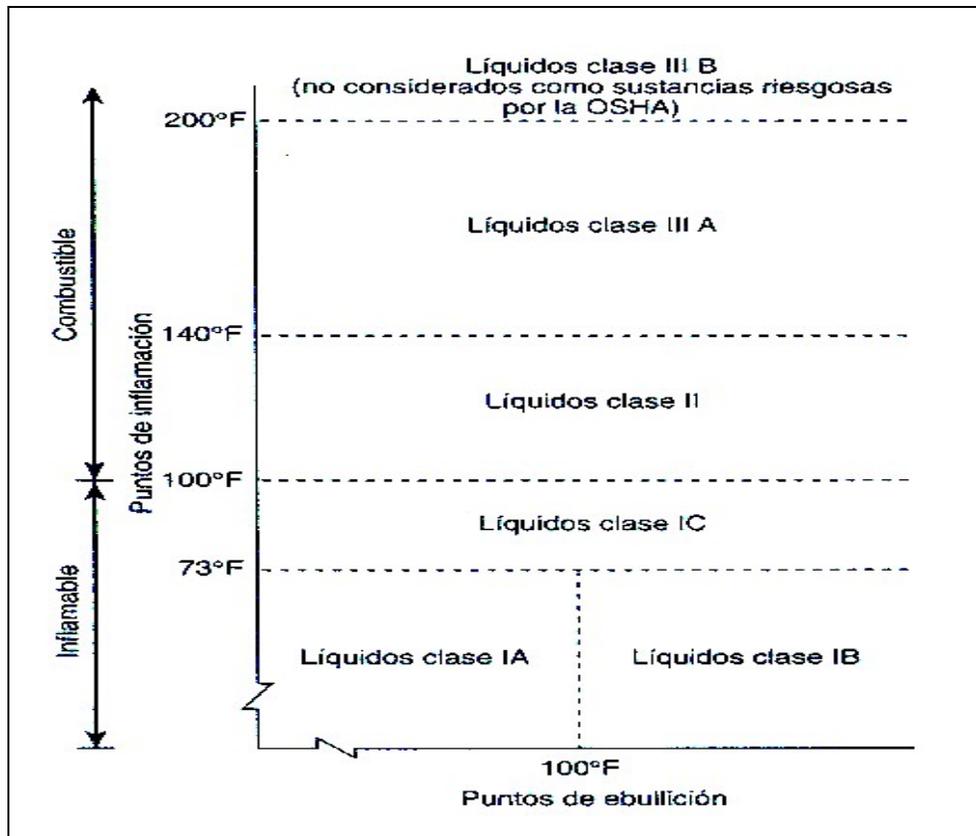


Figura No. 2 Clasificación de los líquidos inflamables y combustibles.

Fuente: (Asfahl,2000).

Sustancias Tóxicas. La exposición a sustancias tóxicas es el “problema de salud” por excelencia, a veces se dicen materiales peligrosos para referirse a sustancias tóxicas, pero el adjetivo peligroso es mucho más general e incluiría riesgos a la seguridad, como los que representan los explosivos y líquidos inflamables y combustibles.

Irritantes. Los irritantes inflaman las superficies del cuerpo por su acción corrosiva. Algunos afectan la piel pero una cantidad mayor lastima las superficies más húmedas, especialmente los pulmones. La víctima de un irritante débil del tracto respiratorio superior puede detectarlo con facilidad, pero los irritantes del tracto

respiratorio inferior a veces pasan inadvertidos. Cuando un irritante es algún polvo, la enfermedad pulmonar que origina se llama pneumoconiosis. Este término general que incluye lo mismo una reacción a polvos molestos como la fibrosis, una reacción más seria que produce tejido cicatricial fibroso que perjudica la capacidad pulmonar.

Venenos Sistémicos. Más insidiosos que los irritantes son los venenos, que atacan órganos o sistemas, a veces según mecanismos tóxicos aún no comprendidos. Por ejemplo, a los hidrocarburos clorados, comunes en solventes y desengrasantes, se les acusa de dañar el hígado. Probablemente el plomo es el veneno sistémico mejor conocido entre los que se encuentran en el trabajo. El plomo está desapareciendo de los pigmentos de pintura debido a su reputación, pero todavía aparece en el plomo tetraetilo, que se añade a la gasolina. El alcohol metílico (metanol), un solvente popular, también es un veneno sistémico al sistema nervioso central, de hecho, el metanol es incluso aceptable, en pequeñas cantidades, como aditivo de alimentos. El alcohol metílico también presenta riesgo de incendio y explosión.

Depresores. Ciertas sustancias actúan como depresores o narcóticos del sistema nervioso central, y como tales, son útiles como anestésicos médicos. A diferencia de los venenos sistémicos, la acción de los depresores sobre el sistema nervioso central es temporal. Sin embargo, algunas sustancias como el alcohol metílico, son tanto venenos sistémicos como depresores. Además de afectar la salud, los depresores también pueden tener efecto adverso en la seguridad, por que interfieren con la concentración de trabajadores que operan maquinaria.

El depresor más familiar es el alcohol etílico (el que se bebe), algunas veces llamado etanol en la industria. Sus efectos dañinos como riesgo industrial son mínimos, en comparación con efectos al beberlo. De hecho, el mayor riesgo del etanol en el

trabajo está sin duda en la ingestión voluntaria de botellas introducidas por los empleados de la fábrica. El etanol no es tan tóxico como el metanol.

El benceno es un producto químico industrial muy popular, utilizado principalmente como solvente. Es un depresor del sistema nervioso central, un irritante, un veneno sistémico y recientemente ha sido señalado como causante de leucemia. Además el benceno es un peligroso riesgo de incendio y explosión.

Asfixiantes. Los asfixiantes evitan que el oxígeno llegue a las células del cuerpo; en general cualquier gas puede ser un asfixiante, si se encuentra en concentraciones suficientes para desplazar la proporción esencial del oxígeno en el aire. Muchos clasifican al nitrógeno como un contaminante del aire y asfixiante, y parece incorrecto pero, es el principal constituyente (78 por ciento) del aire normal. Pero demasiado nitrógeno reducirá la proporción normal de oxígeno (21 por ciento) del aire. Cualquier proporción de oxígeno menor a 19.5 por ciento es considerada deficiente. La deficiencia de oxígeno es muy peligrosa.

Carcinógenos. Los carcinógenos son sustancias que se sospecha que causan cáncer. Desde la aparición de la OSHA, se ha puesto mucha atención a la carcinogénesis, pero el origen de esta preocupación no se remota sólo a esa dependencia. Todos los años se descubren nuevos carcinógenos, muchas de las sustancias culpables son materiales industriales de uso común, como el benceno y el cloruro de vinilo.

Vías de entrada. Las diversas vías de entrada de las sustancias tóxicas tienen más relaciones mutuas de lo que cree la mayor parte de los trabajadores. Las sustancias tóxicas inhaladas se acumulan en las membranas mucosas; luego, el moco es

expulsado con la tos y no es posible evitar que cierta parte se trague. Las sustancias tóxicas en contacto con la piel también suelen ser ingeridas, ya que se incrustan bajo las uñas y en las manos que más adelante tocan los alimentos. Los polvos tóxicos del aire también se recogen en el cabello y luego se depositan en la almohada durante el sueño, con lo que generan una entrada indirecta al cuerpo.

Contaminantes del aire. Lo que más preocupa respecto a las sustancias tóxicas es la contaminación, los contaminantes del aire adquieren muchas formas físicas, y en el lenguaje diario la mayoría de la gente las confunde. El aire está formado esencialmente por los gases, su contaminación consiste en cualquiera de los tres estados de la materia: sólidos, líquidos o gases.

Los *gases* contaminan fácilmente el aire por que está constituido precisamente por gases, que se mezclan con más facilidad. El gas tóxico más familiar es el monóxido de carbono.

Los *vapores* son también gases, pero son líquidos o quizás hasta sólidos que liberan pequeñas cantidades de gases al aire circulante. Algunos como la gasolina y los solventes, tienen una fuerte tendencia a liberar estos vapores.

Los *vahos* se componen de diminutas gotas de líquido, tan pequeñas que son suspendidas en el aire durante largos periodos, como en las nubes. Ya que los líquidos son más pesados que el aire, al cabo caen o se condensan en gotas más grandes, que se precipitan en forma de lluvia. Sin embargo, mucho antes de que esto pase pueden ser inhalados por el trabajador. Cuando los vapores se condensan en nubes se generan *vahos finos*. Los *vahos gruesos* se producen en operaciones de

salpicado o atomizado, como en los aceites de corte para máquinas, herramientas o en electro depósito.

Los *polvos* se reconocen como partículas sólidas de diámetros de 0.1 a 25 micrómetros. Todo mundo está expuesto al polvo, y algunos son relativamente inofensivos. Los polvos peligrosos incluyen el asbesto, plomo, carbón, algodón y los radiactivos.

Los *humos* son también partículas sólidas, pero son demasiadas finas para llamarse polvos. En tanto las partículas de polvo se dividen por medios mecánicos, los humos se forman por resolidificación de vapores de procesos muy calientes como la soldadura. Las partículas son una clasificación general que incluye todas las formas de contaminantes del aire, tanto sólidas como líquidas (Asfahl, 2000).

Referente a lo visto anteriormente en el manejo de materiales, productos químicos y vías de acceso en el organismo, se debe de implementar un programa de orden y limpieza para mejorar el aprovechamiento de espacio y poder disminuir accidentes y enfermedades en el lugar de trabajo. Por eso a continuación se mencionará orden y limpieza.

2.5 Orden y limpieza.

Es la parte de la producción que se ocupa de la limpieza de los locales, el aseo periódico de máquinas y equipos, la ubicación correcta de herramientas y materiales, y el retiro, tratamiento y disposición de desechos. Los resultados de la

implantación de un programa de orden y limpieza, es disminuir los costos de operación, aumentar la producción, mejorar el control de está, también mejor aprovechamiento de espacio, disminución de los accidentes y enfermedades y así como también la reducción de los riesgos de incendios (Barrera, 1987).

Debido a los riesgos presentes en el lugar de trabajo se debe de contar con el equipo de protección personal adecuado al exponerse a un peligro o agente ya sea físico o químico. Por lo tanto, a continuación se mencionará que es el equipo de protección personal, sus requisitos para el uso correcto y conservación. A sí como también se mencionará los diferentes tipos de protección personal como son los siguientes: protección de la cara y los ojos, protección de los dedos, las manos y los brazos, protección de los pies y las piernas, protección contra el ruido.

2.6 Equipo de protección personal.

La protección personal está constituida por aquellos elementos que utiliza el trabajador con objeto de disminuir y evitar las lesiones o pérdidas de salud susceptibles de ser originadas por los accidentes y exposiciones a enfermedades profesionales. Estos elementos los calificamos de medidas de protección por que actúan frente al accidente o la enfermedad profesional evitando las consecuencias que ocasiona el contacto o la reiteración de contactos en el tiempo. Esta es la razón principal por la que se preconiza la protección personal debe ser la última línea de defensa frente al accidente y contra la enfermedad profesional.

Actualmente existe una gran variedad de prendas y equipos de protección para diferentes partes del cuerpo a proteger, según los peligros que puede originar el

accidente o contacto. La cabeza, ojos, extremidades superiores, extremidades inferiores, tronco y cuerpo en general, vías respiratorias y sistema auditivo tienen su correspondiente prenda a utilizar para una adecuada protección.

Requisitos para tener adecuada protección personal:

Selección del elemento adecuado

1. Identificación del peligro para la protección adecuada.
2. Exigencias y circunstancias particulares de la fase de trabajo.
3. Decisión sobre el grado de protección deseado.
4. Comodidad dentro de los márgenes de seguridad.

Utilización

1. Comprensión de la necesidad de su utilización.
2. Conocimiento de su utilización correcta, en especial del equipo que requiere un ajuste preciso (orejeras, gafas, máscaras).
3. Responsabilidad del usuario tras la instrucción efectuada.
4. Disciplina en su utilización y cuidado del mal uso.

Conservación

1. Mantenimiento periódico (limpieza, verificación de su estado).
2. Fijación del tiempo de duración.
3. Mantener en condiciones el equipo de protección y en lugares adecuados para su cuidado (Rodellar, 1988).

2.6.1 Protección de la cara y los ojos.

En algunas operaciones es necesario seleccionar una protección que cubra la totalidad de la cara, y en algunos casos se necesita que la protección de la cara sea lo bastante fuerte para que los ojos queden salvaguardados del riesgo ocasionado por partículas volantes relativamente pesadas. Las protecciones para la cara están generalmente suspendidas de una banda que rodea la cabeza, y pueden ser articuladas para que el levantarlas y bajarlas se haga con facilidad.

En la mayoría de los casos el material protector es de plástico. Las especificaciones pueden exigir que el plástico sea no inflamable, y que sus superficies presenten resistencia a las ralladuras durante un empleo normal. No deben tener fallas que molesten al usuario con unos efectos de visión distorsionada, y la pantalla debe ser lo suficientemente fuerte como para resistir deformaciones por el impacto, el empleo ordinario, y situaciones de temperatura y humedad.

2.6.2 Protección de los dedos, las manos y los brazos.

Por la aparente vulnerabilidad de los dedos, las manos y los brazos, con frecuencia se necesita usar un equipo protector. Los fabricantes ofrecen una amplia variedad de tales equipos, adecuados para muchas operaciones especializadas, pero el tipo más común es el guante, o alguna adaptación del mismo. El amplio uso de los guantes protectores, o de un equipo semejante, merece la consideración correspondiente a sus aplicaciones recomendadas.

En los casos en que los guantes sean utilizados para proteger las manos de los trabajadores contra las soluciones químicas, dichos guantes deberán ser lo suficientemente largos como para subir muy por encima de la muñeca, pero habrán de ser diseñadas para que el ensanchamiento superior no atrape algunas salpicaduras, introduciendo así el líquido al guante. Los guantes de este tipo deben ajustarse con firmeza al antebrazo. Esto aplica igualmente a los guantes de asbesto. Es aconsejable que las mangas queden colocadas fuera de las manoplas de los guantes.

2.6.3 Protección de los pies y las piernas.

La protección normal de los pies utilizada en la industria es el zapato “ de seguridad”, con puntera metálica. Las especificaciones correspondientes a este zapato han sido recomendadas por el American National Standards Institute. Dichas normas especifican un zapato de construcción fuerte y sólido, con la protección de acero en la parte de los dedos, y provista de rebordes que se apoyen en la suela del zapato. Debe resistir una carga estática y una carga en impacto.

2.6.4 Protección contra el ruido.

Los sonidos son escuchados cuando, en condiciones de presión atmosférica normal, se producen variaciones de una magnitud suficiente. Estas variaciones llegan al oído como diferencias de presión, y son transmitidos por el mecanismo auditivo al cerebro, en donde producen sensaciones. La protección contra los ruidos

perjudiciales que excedan los niveles de exposición al ruido permitidos se realiza de preferencia reduciendo el ruido en su propia fuente.

Hay tres tipos generales de protectores del oído:

1. El tapón; puede ser moldeado de hule suave, materiales plásticos duros, conformados para acomodarse al canal auditivo del usuario, o con materiales moldeables al usuario puede ajustarse a sus propios canales auditivos.
2. La almohadilla; estos son dispositivos que se mantienen en posición sobre las orejas por medio de bandas que produzcan la cabeza, y pueden estar fabricados de hule, kapok, o con metal y hule, con variaciones en su diseño para discriminar contra determinadas frecuencias sonoras.
3. El casco; en la actualidad se realizan pruebas para crear un casco (semejante a un vuelo o colisión) con una alta capacidad de reducción del ruido.

Un factor que afecta la eficacia de los dispositivos protectores del oído es la amplia variación del tamaño y forma del oído humano (Grimaldi y Simonds, 1991).

A continuación se mencionará la manera de como prevenir un incendio, los elementos de este que intervienen para que se produzca el incendio, clases de incendio, tipos de extintores. A sí como también como evacuar un edificio, sus salidas de emergencia y señalización.

2.7 Prevención de incendios.

La mejor manera de tratar los incendios es impedir que ocurran. La eficacia en prevención de los incendios requiere imaginar las fuentes posibles. Cada instalación es diferente y requiere de un análisis individual de las fuentes potenciales de incendio, una vez que se han identificado los riesgos, hay que tomar las decisiones sobre quién tiene la responsabilidad de controlarlos.

Una causa importante de incendios es el sobrecalentamiento de la maquinaria y procesos calientes, otra causa son los filtros o ductos de ventilación tapados o sucios, especialmente cuando el material obstructor es un contaminante aéreo inflamable o combustible. Algunas de estas causas se evitan adoptando un buen programa de mantenimiento preventivo, que al mismo tiempo que disminuye la posibilidad de incendios, alarga la vida del equipo (Asfahl, 2000).

Según Rodellar (1988) la prevención de un incendio es la atención con carácter de continuidad hacia las causas de los incendios y adopción de las medidas para su eliminación y control.

Las actuaciones preventivas se pueden desglosar en tres:

1. Sobre las materias primas y el proceso.
2. Sobre los focos de ignición.
3. Sobre el comportamiento general.

En el primer caso se debe tener presente los materiales combustibles, de tal forma que se almacenen únicamente lo necesario durante la jornada o turno, en cada puesto de trabajo. Los residuos y las basuras deben ser retirados frecuentemente en lugares especialmente seguros. Los disolventes limpiadores deberán ser no inflamables.

Los líquidos inflamables se deben de tratar de procurar sustituirlos por otros que ofrezcan menos peligro; se deben conservar y transportarán en recipientes metálicos (nunca en envases de vidrio), o en recipientes de plástico si son suficientemente resistentes; disponer de bandejas de recogida para los cascos de derrame y aspiración localizada de vapores; supresión de los focos de ignición o estricto control sobre los mismos; separar de las fuentes de calor y eliminar los desechos de líquidos inflamables.

Respecto a los focos de ignición, además de las prohibiciones de fumar y de establecer los correspondientes “permisos de fuego” para las personas especialmente preparadas para trabajos críticos, se tendrá en cuenta:

1. Mantenimiento periódico de las instalaciones eléctricas.
2. Regulación de la prohibición de fumar en áreas críticas.
3. Mantenimiento periódico de máquinas y su lubricación.
4. Control de fuentes de electricidad estática y conexiones a tierra.
5. Regulación estricta de trabajos que requieren llamas abiertas y equipos de soldadura y corte.

En relación con el comportamiento general, en primer lugar se debe considerar la importancia definitiva de la participación de los mandos en la consecución de actitudes preventivas. El conocimiento de cada empleado de los peligros de incendio,

de los focos de ignición, de los procedimientos en el manejo, de las prohibiciones, del orden y limpieza necesarios, del tratamiento de residuos y desecho, y de las manipulaciones de los equipos, es una responsabilidad directa de los mandos y a ellos habrá que atribuir los principales éxitos por los comportamientos seguros y por las medidas preventivas contra incendios.

2.7.1 Elementos de un incendio.

Un incendio es todo fuego fuera de control y sabemos que se trata de un accidente que involucró un acto inseguro y (o) una condición insegura. Por eso es importante tratar los incendios y combatirlos, debido a que aún se cuentan entre los sucesos que más muertes y daños al personal e instalaciones causan en la industria. Para que ocurra un incendio es necesario que se den los siguientes elementos:

1. Combustible; puede ser cualquier material como sólido líquido y gaseoso.
2. Flama, chispa o fuego; es el calor por lo cual provee la energía necesaria para que los materiales combustibles generen suficientes vapores de manera que ocurra la ignición.
3. Oxígeno o algún agente oxidante. Aunque un 21 por ciento de aire que respiramos está compuesto de oxígeno, el fuego requiere de que un 16 por ciento de la atmósfera contenga oxígeno.
4. Un medio de propagación. La reacción cuando el combustible, el oxígeno, calor, se combinan en cantidades correctas y en condiciones apropiadas se produce una reacción química en cadena lo cual causa el fuego (Llanes, 1994).

A continuación se mencionarán las clases de incendios y los diversos tipos de extintores, para controlarlos, dependiendo del tipo de riesgo que exista en el área de trabajo.

2.7.2 Clases de incendios.

Los incendios se clasifican de acuerdo a los tipos de materiales que se queman:

CLASE A: Provocado por la combustibles ordinarios como madera, papel, hule, celulosa, algodón, plumas, lana etc.

CLASE B: Combustión de líquidos inflamables, gases, pinturas, grasas, y toda la gama de productos químicos inflamables en elaboración o transformación.

CLASE C: Materiales de la clase A o clase B que involucran corto circuito o material y equipo eléctrico energizado.

CLASE D: Combustión de metales como magnesio, titanio, zirconio, sodio, litio, potasio (Llanes, 1994).

2.7.3 Tipos de extintores.

La forma de estimar el tipo de extintor se basa en el supuesto de que un fuego que se inicia en cierto lugar puede ser controlado con extintor seleccionado, y no indica que éste sea capaz de apagar un fuego que se haya extendido en el área señalada. Para asegurar que el fuego pueda combatirse en sus etapas iniciales, se estimulan

distancias máximas entre los extintores para evitar pérdidas de tiempo en la obtención y el uso de alguno de ellos. Las áreas susceptibles de sufrir un incendio pueden clasificarse en:

1. **Zonas de bajo riesgo.** Áreas donde, en caso de ocurrir un fuego, el mismo será de poca severidad debido al poco combustible disponible.

2. **Zonas de riesgo medio.** Edificios de manufactura ligera, estacionamientos o zonas no clasificadas como de alto riesgo, pero que tienen gran movimiento de materiales y personas.

3. **Zonas de alto riesgo.** Entre ellas se encuentran las fábricas de papel, plantas de proceso, áreas de almacenamiento.

Tabla No. 1 Clasificación de extintores de acuerdo con el tipo de fuego.

Clase de fuego	Materiales involucrados	Sustancias extintoras
A	Combustibles ordinarios, madera, papel, tela.	Agua, detergentes, químico seco de propósito múltiple.
B	Líquidos inflamables, gases, pinturas, grasas.	Bromotrifluorometano(1301), bióxido de carbono, químico seco, detergente.
C	Materiales de las clases A o B en situaciones que implican el uso de equipo eléctrico energizado.	Bromotrifluorometano (1301), bióxido de carbono (con cuerno no metálico), químico seco.
D	Materiales combustibles como magnesio, titanio, sodio, litio, zirconio.	Según el tipo de metal, y debe ser aprobado por el departamento de seguridad respectivo.

Fuente: (Llanes, 1994).

2.7.4 Salidas de emergencia.

Las salidas son puertas que dan al exterior, desde el punto de vista de seguridad se consideran medios de escape, especialmente en caso de incendio. Estas consideraciones son exactas pero incompletas. Por lo tanto se debe ampliar el concepto general de medios de escape, que comprenden:

1. La ruta de acceso a la salida.
2. La salida en sí.
3. La ruta de evacuación de la salida.

Al pensar en medios de escape en vez de meras salidas, se debe de estudiar todo edificio para determinar si en todas sus áreas hay vías continuas y sin obstrucciones para trasladarse a un espacio público. De esta manera, se debe pensar en escaleras, salones intermedios, puertas interiores cerradas y corredores de acceso limitado. La presencia de materiales apilados que obstaculizan la puerta o la ruta de traslado traiciona la finalidad de la salida. Por eso es muy importante mantener las salidas sin cerrojo y libres de obstáculos (Asfahl, 2000).

2.7.5 Rutas de evacuación.

En la preparación para emergencia, se lleva a cabo la evacuación de personal a lugares seguros como unas de las medidas que debían ser contempladas. La evacuación, que será realizada bajo la dirección del jefe correspondiente, tiene sus principales inconvenientes en los impedimentos físicos, de diseño, y condiciones del

edificio o locales. Es por ello que se dan una serie de cuestiones que interesa sean revisadas para evitar lamentables repercusiones.

1. Procurar que exista en cada área de trabajos salidas, como mínimo 2, en direcciones opuestas, y a una distancia máxima de 45 m.
2. El acceso a las salidas deberá estar libre de obstáculos.
3. Los pasillos que den acceso a las salidas, que estarán libres de objetos y obstáculos, serán de una anchura suficiente (1 a 1.20 m).
4. Las escaleras se mantengan siempre libres de objetos y obstáculos.
5. Ningún puesto de trabajo debería estar más de 25 m de una escalera o puerta de acceso a las vías de evacuación principales.
6. Las puertas de salida, escaleras, escaleras de emergencia deben estar claramente señalizadas.
7. Las señales deberán permanecer iluminadas durante la emergencia.
8. Las puertas exteriores y las que haya en el recorrido de la evacuación deberán abrirse en el sentido de la salida.
9. Las escaleras de emergencia deben ser estancas de humo.
10. Tiene que existir alumbrado y señalización de emergencia en las salidas, corredores, pasillos y escaleras de las vías de evacuación (Barrera, 1987).

2.8 Señalización.

La señalización de Seguridad pretende llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como indicar el emplazamiento de equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad en el trabajo. La señalización es una medida de precaución hacia el peligro mediante otras acciones de Seguridad.

En la mayoría de los casos, la señalización es un complemento muy válido de apoyo a otras medidas preventivas, de protección. Para poder contar con una señalización apropiada para el centro de trabajo debe de cumplir ciertos requisitos debe de atraer la atención de los implicados en el peligro, orientar sobre la conducta segura a seguir y estas deben ser conservadas y renovadas (Rodellar, 1988).

III. MÉTODO

Esta investigación se realizó en el edificio de Artes Visuales del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Náinari, siguiendo la siguiente metodología: Selección de la población mediante un muestreo estratificado sugerido por Hernández Sampieri donde la población está compuesta por tres subpoblaciones; es decir tres programas, el de Profesional Universitario en Artes Visuales, del Programa de Enriquecimiento y de Comunidad, para los cuales se elaboraron dos instrumentos.

El diseño del primer instrumento se hizo tomando como base Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social de tipo dicotómicas. El segundo instrumento se realizó para evaluar riesgos y condiciones inseguras, de acuerdo a la escala Likert el cual consistió de cinco opciones. Los cuales se aplicaron a la población seleccionada; posteriormente se obtuvieron resultados los cuales se analizaron para sacar conclusiones y recomendaciones.

3.1 Población estudiantil de Artes Visuales.

La población de los alumnos inscritos en los diversos talleres y cursos de Artes Visuales en el semestre agosto-diciembre del 2000 fue de Profesional Universitario en Artes Visuales de 89, del Programa de Enriquecimiento 324 y Comunidad 71.

(Datos proporcionados por la Dirección de Planeación del Instituto Tecnológico de Sonora)

3.2 Sujetos de investigación.

Para realizar este estudio se aplicó una encuesta preliminar de 30 a los alumnos de Artes Visuales mediante un muestreo simple aleatorio al azar. Posteriormente de acuerdo a los resultados obtenidos se aplicó una segunda encuesta del cual se tomó 89 alumnos del cual se hizo un muestreo estratificado debido a que la población de Artes Visuales esta compuesta por tres estratos que son de PUAV (Profesional Universitario en Artes Visuales), Programa de Enriquecimiento y Comunidad.

El muestreo se tomó de acuerdo a la bibliografía consultada de Hernández Sampieri, 1998. A continuación se menciona en que consiste éste: es un método que consiste, primeramente en dividir la población de tamaño N conocido en un número h de subpoblaciones, llamadas estratos, sus tamaños $N_1, N_2, N_3, \dots, N_h$ deben ser conocidos y en conjunto conformar a la población original; es decir, cada unidad de la población pertenece a una y sólo una subpoblación y la unión de todas ellas comprenden a toda la población. Así,

$$N_1 + N_2 + \dots + N_h = N$$

Una vez que se han determinado las h subpoblaciones o estratos, se extrae una muestra de cada estrato en forma independiente. La suma de los tamaños de muestra $n_1, n_2, n_3, \dots, n_h$ correspondientes a los h estratos, da como resultado el tamaño de muestra total n , a la que se le llama muestra estratificada, esto es:

$$n_1 + n_2 + n_3 \dots + n_h = n$$

A continuación se muestra su procedimiento para el cálculo de la muestra estratificada:

$$F h = n/N = K s h$$

Donde:

F h: es la fracción del estrato

n: tamaño de la muestra = 89

N: tamaño de la población = 484

S h: es la desviación estándar de cada elemento en el estrato h

K: es una proporción constante

$$F h = 89/484 = 0.1838843$$

El total de la subpoblación se multiplica por esta fracción (F h) constante a fin de obtener el tamaño para la muestra para cada estrato.

Tabla No. 2 Cálculo para la muestra.

Estrato		Total de población	(N h * f h)	Muestra
1	PUAV	89	(89*0.1838843)	16
2	Comunidad	71	(71*0.1838843)	13
3	Programa de Enriquecimiento	324	(324*0.1838843)	60
Total		484		89

Para la aplicación de la encuesta definitiva se tomó para obtener mejores resultados de igual de tomar 60 del Programa de Enriquecimiento se aplicó a Profesional Universitario en Artes Visuales, debido a que son los que llevan más talleres todos los semestres y conocen más de las instalaciones. Se aplicó la encuesta definitiva

por talleres dependiendo del tipo de alumnos y las materias cursadas. Se aplicaron a talleres y cursos de grabado, escultura, cerámica, diseño básico, taller de repujado, en metal, serigrafía, fotografía, apreciación plástica y dibujo de imitación. (véase figura No. 4 de anexo 4)

3.3 Elaboración del instrumento.

Para realizar este estudio fue necesario definir la muestra, la cual se calculó por medio de una fórmula estadística ya mencionada anteriormente. Y fue necesario elaborar para el estudio dos instrumentos. En primera instancia se elaboró una encuesta preliminar para conocer las condiciones actuales de Seguridad e Higiene en la cual se utilizaron preguntas dicotómicas donde se responde con “ SI ” o “ NO ” a cada pregunta y Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social (véase anexo 1).

Posteriormente se elaboró otro instrumento para identificar riesgos y condiciones inseguras presentes en los diversos talleres y cursos de Artes Visuales (véase anexo 2). Para el cual se utilizó la escala Likert. Este método fue desarrollado por Rensis Likert. Consiste en un conjunto de ítems presentado en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos. Es decir, se presenta cada afirmación y se pide al sujeto que externe su reacción eligiendo uno de cinco puntos de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el sujeto obtiene una puntuación respecto a la afirmación y al final se obtiene su puntuación total sumando las puntuaciones obtenidas con relación a todas las afirmaciones.

1. Siempre.
2. Casi siempre.

3. Frecuentemente.
4. Casi nunca.
5. Nunca.

Forma de obtener las puntuaciones.

Las puntuaciones de las escalas Likert se obtienen sumando los valores obtenidos respecto a cada frase. Donde la puntuación mínima dependerá del número de ítems o afirmaciones por el valor más bajo de la escala (1) así mismo, el valor máximo será todo lo anterior pero multiplicado por el valor más alto de la escala (5).

Por ejemplo en esta investigación se utilizaron 59 ítems, la puntuación menor será $(1+1+1+1+ \dots +1= 59)$ y la máxima $(5+5+5+5+\dots+5 = 295)$, proporcionando un porcentaje a cada puntuación donde el número mayor 5 es el 100 %, el número 4 el 80 %, el número 3 el 60 %, el número 2 el 40 % y el número 1 el 20 %.

Para la elaboración de los dos cuestionarios se utilizaron las siguientes Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social:

NOM-001-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

NOM-001- STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene.

NOM-002- STPS-1994. Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

NOM-002-STPS-2000. Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1999. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-009-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicos en los centros de trabajo.

NOM-009-STPS-1999. Equipo suspendido de acceso-instalación, operación y mantenimiento-condiciones de seguridad.

NOM-010-STPS-1999. Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen transporten, procesen almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

NOM-011-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-015-STPS-1993. Relativa a la exposición laboral de las condiciones térmicas elevadas o abatidas en los centros de trabajo.

NOM-016- STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo referente a ventilación.

NOM-017-STPS-1994. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-020-STPS-1994. Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presenta los primeros auxilios en los centros de trabajo.

NOM-021-STPS-1993. Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.

NOM-022-STPS-1999. Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática representa un riesgo.

NOM-023-STPS-1993. Relativa a los elementos y dispositivos de seguridad de los equipos para izar en los centros de trabajo.

NOM-024-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones.

NOM-025-STPS-1999. Condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo.

NOM-026-STPS-1998. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-027-STPS-1994. Relativa a las señales y avisos de seguridad e higiene.

NOM-080-STPS-1993. Higiene industrial- medioambiente laboral- determinación del nivel sonoro continuo equivalente, al que se exponen los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-114-STPS-1994. Norma Oficial Mexicana: sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

NOM-122-STPS-1996. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión y generadores de vapor o calderas que operen en los centros de trabajo.

Una vez aplicado las encuestas se prosiguió a procesar la información, lo cual implicó codificar, tabular y graficar, con la finalidad de facilitar la interpretación de resultados (véase tablas número tres, cuatro y cinco).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis de resultados de encuesta preliminar.

A continuación en la siguiente tabla se presentan los resultados de la encuesta preliminar aplicada a alumnos de Artes Visuales. La cual esta compuesta por la pregunta, la situación actual en la que se encuentra y las condiciones que debe contar según las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social.

Tabla No. 3 Resultados de encuesta preliminar.

	Pregunta	Situación Actual E	Condiciones mínimas de Seguridad de acuerdo a Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social E E
1.	¿Existe seguridad en el edificio de laboratorio?	El 60.71 %, contestó que si existe seguridad y el 39.28 % que no. Sin embargo, no existe seguridad en el edificio, por que falta equipo contra incendios, no existe un manual para el manejo sustancias	De acuerdo con la NOM-001-STPS-1999. Se debe establecer las condiciones de Seguridad e Higiene que deben cumplir los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo, para su funcionamiento y conservación, para evitar

		químicas y materiales, no hay señalización en todo el edificio, etc.	riesgos a los trabajadores.
2.	¿Existe una o varias salidas de emergencia?	El 62.96 %, contestó que no existen salidas de emergencia y el 37.03 % que si las hay. Como se muestra en el anexo 4. Sin embargo, el no encontrar salidas de emergencia puede ocasionar que la gente se quede atrapada en caso de algún incendio, provocando accidentes e incluso pérdidas humanas. En el edificio de Artes Visuales se cuenta con una salida de emergencia en el taller de cerámica. Pero no en el taller de grabado y serigrafía que son los que tienen mayor riesgo.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-1994. En los centros de trabajo todas las áreas, locales y edificios deben tener salidas normales y de emergencia para desalojar a los trabajadores y estar libres de obstáculos.
3.	¿Se tiene sobrecupo en el área de trabajo del laboratorio?	El 74.07 %, contestó que no se tiene sobrecupo y un 25.92 % que si lo hay. Sin embargo, si existe sobrecupo en los talleres, como son los de grabado, y serigrafía.	

4.	¿Se cuenta con la ventilación apropiada?	El 70.37 %, contestó que si se cuenta con la ventilación apropiada y el 29.63 % que no. Sin embargo, no existe una ventilación apropiada para cada taller, debido que es muy importante contar un una ventilación artificial o natural, en algunos talleres donde se manejan líquidos inflamables así como también sustancias químicas. Algunos de éstos son de grabado, serigrafía y no tanto en pintura, como en fotografía.	De acuerdo con la Norma NOM-016-STPS-1993, Relativa a las condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo referente a ventilación.
5.	¿Se cuenta con una iluminación eficiente?	El 74.08 %, contestó que si hay una iluminación eficiente y un 25.92 % que no. Sin embargo, el contar con una iluminación eficiente es muy importante para realizar cualquier tarea y los talleres requieren de una iluminación eficiente.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana, NOM-025-STPS-1999. Todo centro de trabajo debe contar con una iluminación eficiente y se debe evaluar está y controlar los niveles de iluminación en todo el centro de trabajo.
6.	¿El manejo de sustancias químicas es adecuado?	El 70.37 %, contestó que si es adecuado el manejo de sustancias químicas y el	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana, NOM-005-STPS-1998.

		29.62 % que no. Debido a que sólo se manejan sustancias en los talleres de serigrafía y grabado, dando como resultado un riesgo potencial a la salud de los alumnos.	El manejo de sustancias químicas peligrosas, se debe de contar con un programa de las cantidades máximas de éstas, para analizar su riesgo potencial.
10.	¿Los contactos e interruptores se encuentran en buen estado?	El 100 %, contestó que si se encuentran en buen estado los contactos e interruptores eléctricos. Debido a que es una instalación reciente, y éstos están en buen estado.	De acuerdo con la Norma, NOM-022-STPS-1999. Establecer las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática.
11.	¿Los pasillos son adecuados para el flujo del personal?	El 96.29 %, contestó que si son adecuados y un 3.7 % que no lo son (véase anexo 4). Sin embargo, los pasillos son importantes para desalojar adecuadamente al personal del edificio, en caso de que ocurra algún incendio en esta área.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana, NOM-002-STPS-2000. Los pasillos deben estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de los trabajadores.
12.	¿Los pasillos son adecuados para salidas de emergencia?	El 81.48 %, contestó que si son adecuados los pasillos para las salidas de emergencia y el 22.22 % que no, esto se puede apreciar mejor en el anexo	De acuerdo con la NOM-002-STPS-2000. Los pasillos deben ser resistentes al fuego, estar indicados con señales visibles y no haber obstáculos en éstos.

		4), sin embargo, no se cuenta con salidas de emergencia en el edificio.	
13.	¿Se tiene el equipo de protección personal para la realización de las prácticas que así lo requiere?	El 62.96 %, no cuenta con el equipo de protección para la realización de las prácticas y el 37.03% que si cuenta con este.	De acuerdo con la NOM-017-STPS-1994. Establece los requerimientos de la selección y uso del equipo de protección personal para proteger al trabajador de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan alterar su salud y vida.
14.	¿Se cuenta con extintores necesarios?	El 82.2 %, contestó que no se cuenta con extintores necesarios para el combate contra incendios y el 14.8 % que si cuentan con estos. Sin embargo, esto es un grave problema por que es esencial contar con ellos, debido a que si en algún caso pudiera ocurrir algún incendio en esta área, se podría controlar el fuego.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana, NOM-002-STPS-1994. Los centros de trabajo deben estar provistos de equipo contra incendios, dependiendo del tipo de grado de riesgo y la clase de fuego.

15.	¿Los extintores están listos para ser utilizados?	El 85.18 %, contestó que los extintores no están listos para ser utilizados y el 14.81 % que si lo están. Sin embargo, esto es por que en el edificio de Artes Visuales no hay extintores, solamente hay uno en almacén.	De acuerdo con la NOM-002-STPS-2000. Los extintores deben ser colocados en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos.
16.	¿Se utiliza alguna área del laboratorio como almacén?	El 62.96 %, contestó que si se utiliza un área del laboratorio como almacén, y el 25.92 % que no. Sin embargo, en el taller de grabado, si utilizan un área como almacén, y el de cerámica también.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana. NOM-005-STPS -1998 , Se debe contar con un área dentro del centro de trabajo para almacenamiento.
17.	¿Existe un área de almacén?	El 88.88 %, contestó que si hay un área de almacén en el edificio, y un 11.11 % que no lo hay. Se puede apreciar mejor en el anexo No. 4.	De acuerdo con la NOM-005-STPS-1998. Se debe de contar con un área de almacén para sustancias químicas y materiales peligrosos. Y también referente a la NOM-009-STPS-1993.
18.	¿Los servicios de agua son adecuados?	El 92.59 %, contestó que si son adecuados los servicios de agua y el 7.4 % que no.	De acuerdo con la NOM-001-STPS-1999. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.

19.	¿El servicio de gas es adecuado?	El 55.55 %, contestó que si es adecuado el servicio de gas y un 44.44 % que no. Sin embargo, en el edificio de Artes Visuales no se cuenta con este servicio.	
20.	¿El servicio de vapor es adecuado?	El 55.55 %, contestó que el servicio de vapor si es adecuado, y un 44.44 % que no. Sin embargo, no se cuenta con el servicio de vapor en el edificio porque no se manejan en los talleres. Por lo cual es notable un desconocimiento por parte de los usuarios.	De acuerdo con la NOM-122-STPS-1996. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión y generadores de vapor o calderas que operen en los centros de trabajo.
21.	¿ Las instalaciones de gas y / o combustibles son seguros?	El 55.55 %, contestó que si son seguros las instalaciones de éstas y el 44.44 % que no. Sin embargo no existen instalaciones de gas en el edificio, solo se manejan combustibles como el petróleo destilado y thinner en algunos talleres. Comprueba el desconocimiento del edificio.	De acuerdo con la NOM-122-STPS-1996.

22.	¿ Las instalaciones de gas y / o combustibles están bien ubicados?	El 62.96 %, contestó que no están bien ubicados las instalaciones de éstas y el 37.04 % que si lo están. Sin embargo, no se utilizan estas instalaciones en el edificio y se manejan en recipientes algunos solventes como el petróleo destilado y el thinner.	
23.	¿Existen carteles y / o avisos sobre seguridad en las áreas de trabajo?	El 50 % de los alumnos contestó que si existen carteles y / o avisos sobre seguridad en las áreas de trabajo y el otro 50 % que no hay. Sin embargo, en algunas áreas no se cuenta con carteles, solamente hay uno en el taller de grabado. Esto denota que le restan importancia al asunto.	De acuerdo con la NOM-001-STPS-1999. Debe haber señalización en zonas de riesgo, del equipo contra incendios y de las salidas de emergencia. También la NOM-026-STPS-1998. Se debe de ubicar señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinadas y evitando que sean obstruidas. La NOM-027-STPS-1994. Relativa a señales y avisos de Seguridad e Higiene.
24.	¿Se utiliza adecuadamente el equipo de protección personal para cada caso en particular?	El 74.07 %, contestó que no utilizan adecuadamente el equipo de protección personal para cada caso en particular y el 25.92 %	De acuerdo con la NOM-017-STPS-1994. Se debe de utilizar el equipo de protección personal para cada caso en particular.

		que si lo utiliza. Sin embargo, no se cuenta con equipo de protección personal.	
25.	¿Existen antecedentes de accidentes en el área de trabajo?	El 88.88 %, contestó que no existen antecedentes de accidentes en el área de trabajo, el 11.11 % que si existe. Se desconocen los detalles al respecto.	De acuerdo con la NOM-021-STPS-1993. Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos que ocurran para integrar las estadísticas.
27.	¿ Existe un área de atención médica?	El 55.55 %, contestó que no existe un área de atención médica y un 44.44 % que si existe está. Sin embargo, en el edificio no hay un área de atención médica (véase anexo 4).	De acuerdo con la NOM-020-STPS-1994. Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que presta los primeros auxilios en los centros de trabajo.
28.	¿ Conoces las instalaciones de servicio médico?	El 59.2 %, contestó que no conoce las instalaciones de servicio médico y el 40.74 % si lo conoce. Por lo tanto, no existe servicio médico en el edificio, debido a que no hay accidentes en éste; y las instalaciones médicas se encuentran retiradas, están en el edificio de deportes.	

1.	¿ Existe un manual o reglamento de seguridad para el uso de las instalaciones?	El 62.29 %, contestó que no existe un manual o reglamento de seguridad y el 37.03 % que si lo hay. Sin embargo, no existe un manual de seguridad referente a prevención de incendios, manejo de materiales y sustancias químicas y equipo utilizado en cada taller.	De acuerdo con la NOM-002-STPS-2000. Y también la NOM-005-STPS-1998, así como también la Norma Oficial Mexicana NOM-009-STPS-1999. Dice se debe de contar con manuales de instalación, operación y mantenimiento del equipo.
2.	¿ Existe un manual o instructivo para cada equipo?	El 77.77 %, contestó que no existe un instructivo para cada equipo y el 22.22 % que si hay. Sin embargo, el equipo con el que se cuenta en Artes Visuales es un horno para cerámica, una prensa en grabado.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-023-STPS-1993.
3.	¿ Existe personal capacitado para el manejo de equipo maquinaria?	El 66.66 %, contestó que si existe personal capacitado para el manejo de equipo o maquinaria y el 33.33 % que no. Es importante contar con personal capacitado para evitar accidentes en cuanto al uso, limpieza y mantenimiento del equipo.	De acuerdo con la NOM-004-STPS-1999. Se debe capacitar a los trabajadores para la operación segura de maquinaria y equipo, y así como herramientas que utilicen para desarrollar su actividad. La NOM-009-STPS-1999. Se debe contar con personal capacitado para los trabajos de instalación, operación y

			mantenimiento del equipo.
4.	¿ Se emplea el equipo o maquinaria sin autorización?	El 70.37 %, contestó que no se emplea la maquinaria sin autorización y el 29.62 % que si lo emplea. Debido a que es importante la autorización de una persona responsable del equipo.	De acuerdo con la Norma, NOM-009-STPS-1999. Únicamente los trabajadores autorizados por el patrón puede operar los equipos, siguiendo las instrucciones de un manual y las recomendaciones del fabricante.
5.	¿El equipo de alto riesgo es manejado de acuerdo a un manual de operación?	El 59.26 %, contestó que si es manejado de acuerdo a un manual y el 40.74 % que no lo es. Sin embargo en el taller de cerámica, se utiliza un horno que es manejado automáticamente y opera a elevadas temperaturas y en grabado la prensa, y no se maneja ningún manual de operación.	De acuerdo con la NOM-009-STPS-1999, se debe de conocer y cumplir las condiciones de seguridad e instrucciones de los manuales de instalación, operación y mantenimiento del equipo según sea el caso.
6.	¿Existe un programa de mantenimiento para el equipo?	El 70.3 %, contestó que si existe un programa de mantenimiento y el 29.7 % que no. Por lo tanto, se le debe dar mantenimiento al equipo. Debido a que su vida útil se acorta y si no se le da un mantenimiento apropiado al equipo puede	De acuerdo con la NOM-009-STPS-1999. Se debe establecer un programa de mantenimiento preventivo, en el cual se normen las condiciones de operación segura de todos los componentes del equipo, de acuerdo a las instrucciones de un manual.

		haber un incidente que pudiera ocasionar el mal funcionamiento del equipo, provocando un accidente leve o grave.	
7.	¿Se cuenta con un inventario general del equipo o maquinaria?	El 77.78 %, contestó que si se cuenta con un inventario general del equipo y maquinaria y el 22.22 % que no. Es muy importante contar con un inventario de todo el equipo.	
8.	¿ La instalación de los equipos es la correcta?	El 77.78 %, contestó que si es correcta la instalación de los equipos y un 22.22 % que no lo es.	De acuerdo con la NOM-009-STPS-1999.
9.	¿ La ubicación de los equipos es la adecuada?	El 74.07 %, contestó que si es adecuada la ubicación de los equipos el 25.92 % que no. Sin embargo, los alumnos cuentan con mesas de trabajo y están bien distribuidos, y les parece que el equipo también lo está.	De acuerdo con la NOM-009-STPS-1999. Equipo suspendido de acceso instalación, operación y mantenimiento – condiciones de seguridad.
10.	¿ El traslado del equipo móvil es el adecuado?	El 77.78 %, contestó que si lo es y un 22.22 % que no lo es. Sin embargo, no se utiliza equipo móvil en los talleres.	De acuerdo con la NOM-004-STPS-1999. Relativa a los sistemas de protección y dispositivos seguridad en maquinaria, y equipo que se

			utilice en los centros de trabajo.
11.	¿Se desenergiza el equipo o maquinaria cuando se va a realizar un servicio de mantenimiento?	El 77.77 %, contestó que si se desenergiza el equipo o maquinaria cuando se va a realizar un servicio de mantenimiento y el 22.22 % que no.	De acuerdo con la NOM-004-STPS-1999. Se debe de desenergizar el equipo antes de darle mantenimiento.
1.	¿Las instalaciones y los equipos se encuentran limpios y ordenados?	El 74.07 %, contestó que si se encuentran limpios y ordenados las instalaciones y equipos y el 25.92 % que no. Es importante conservar limpios los equipos e instalaciones del edificio, para evitar la acumulación de polvos, y mantener ordenados los equipos para evitar cualquier incidente que se presente en cualquier área de trabajo.	De acuerdo con la NOM-001-STPS-1999. Las áreas deben conservarse limpias y en orden, permitiendo el desarrollo de las actividades para las que fueron destinadas.
2.	¿Se emite demasiado ruido en el área de trabajo?	El 81.48 %, contestó que no se emite demasiado ruido y sólo un 18.51 % que si lo hay. Sin embargo, en el edificio de Artes Visuales no se emite demasiado ruido.	De acuerdo con la NOM-080-STPS-1993. y la Norma NOM-011-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

3.	¿Se presentan emisión de agentes químicos que puedan causar intoxicación?	El 50 %, contestó que si se presenta emisión de agentes químicos y el 50 % que no. Esto se debe a que algunos talleres no se presenta emisión de agentes químicos y en el taller de serigrafía donde se manejan sustancias como thinner, alcohol, seripasta, diluyentes etc. si se presenta.	De acuerdo con la NOM-114-STPS-1994. Se debe identificar los riesgos por sustancias químicas de acuerdo a sus características físico-químicas o toxicidad, concentración y tiempo de exposición del trabajador.
4.	¿ Se tiene contacto con agentes biológicos?	El 74.07 %, contestó que no se tiene contacto y un 25.92 % que si. Sin embargo, en el edificio no se maneja estos agentes.	
5.	¿ Se tiene una prolongada exposición a las altas temperaturas?	El 96.3 %, contestó que no se tiene una prolongada exposición a altas temperaturas y el 3.7 % que si hay.	De acuerdo a la NOM-015-STPS-1993. Establecer las medidas preventivas para proteger a los trabajadores de las condiciones térmicas elevadas.
6.	¿Los instrumentos utilizados producen vibraciones que puedan perjudicar la salud?	El 92.6 %, contestó que no se producen vibraciones que pueden perjudicar la salud los instrumentos que se utilizan y el 7.4 % que si hay. Sin embargo, no se utilizan instrumentos que	De acuerdo con la NOM-024-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones.

		generen vibraciones.	
7.	¿ Es la iluminación adecuada a las necesidades de las operaciones?	El 66.66 %, contestó que si es adecuada la iluminación y un 33.33 % que no. Sin embargo, contar con una iluminación eficiente es importante debido a que se realiza mejor las tareas.	De acuerdo con la NOM-025-STPS-1999. Condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo.
8.	¿Después de realizar la práctica las condiciones en que se deja el área de trabajo son satisfactorias?	El 77.77 %, contestó que si es satisfactoria las condiciones del área de trabajo y 22.23 %, que no lo es. Es indispensable dejar en buenas condiciones el área de trabajo para evitar los accidentes.	De acuerdo con la NOM-001-STPS-1993 y NOM-001-STPS-1999. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.
9.	¿ Después de usar el equipo se deja en condiciones para volverse a usar?	El 77.77 %, contestó que si se deja en buenas condiciones para volverse a usar y el 22.22 % no. Sin embargo, si no se deja en condiciones apropiadas el equipo puede ocurrir accidentes.	De acuerdo con la NOM-009-STPS-1999. Equipo suspendido de acceso, instalación y operación y mantenimiento condiciones de seguridad.

10.	¿ Conoces los riesgos de salud que implica la operación y realización de las prácticas de laboratorio, etc.?	El 66.66 % si conoce los riesgos de salud que implica la operación y realización de las prácticas, y el 33.33 % no lo conoce. Sin embargo, los alumnos no conocen los riesgos de salud que implica manejar sustancias químicas y solventes a la salud a corto o largo plazo.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-114-STPS-1994. Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.
-----	--	--	---

E Datos obtenidos en encuesta aplicada en el semestre agosto – diciembre de 2000.

EE Datos publicados por la Secretaría del Trabajo y Prevención Social.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta preliminar aplicada a los alumnos de Artes Visuales se aplicó otra encuesta. A continuación se muestran los resultados y discusiones de esta.

4.2 Análisis de resultados correspondientes a encuesta definitiva.

A continuación en la siguiente tabla se presentan los resultados de la encuesta definitiva aplicada a alumnos, profesores y personal del edificio de Artes Visuales. La cual esta compuesta por la pregunta, la situación actual en la que se encuentra y las condiciones que debe contar según las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social.

Tabla No. 4 Resultados de encuesta definitiva.

	Pregunta	Situación actual E	Condiciones mínimas de Seguridad de acuerdo a Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social EE
1.	¿Existen salidas de emergencia en el edificio?	El 65.9 %, contestó que nunca existen salidas de emergencia en el edificio y un 26.13 % que siempre existen éstas. Sin embargo, no existen salidas de emergencia en el edificio (véase anexo 4), al no contar con estas puede ocasionar que la gente se quede atrapada en caso de algún incendio, provocando accidentes e incluso pérdidas	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-1993. En los centros de trabajo todas las áreas, locales y edificios deben tener salidas normales y de emergencia.

		humanas.	
2.	¿ Las salidas de emergencia son de fácil acceso para el desalojo rápido del personal?	El 55.17 %, contestó que nunca las salidas de emergencia son de fácil acceso y el 19.54 %, que siempre. Debido a que no se cuenta con salidas de emergencia en el edificio y solamente hay una sola puerta para entrar y salir, en el caso del taller de cerámica si se cuenta con una salida de emergencia.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2000. Las salidas de emergencia deben estar libres de obstáculos, candados o cerraduras con seguros puestos, durante las horas laborables.
3.	¿Los pasillos son adecuados para el flujo del personal?	El 67.04 %, contestó que siempre los pasillos son adecuados para el flujo del personal, y el 6.81 % que nunca lo son (véase anexo 4), debido a que los espacios o pasillos donde se encuentra la entrada normal no hay obstáculos que intervenga para el flujo del personal.	De acuerdo con la NOM-002-STPS-2000. Los pasillos deben ser resistentes al fuego, estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de los trabajadores.
4.	¿Los pasillos son adecuados para las salidas de emergencia?	El 51.72 %, contestó que siempre los pasillos son adecuados para las salidas de emergencia, y sólo un 19.54 %, dijo	De acuerdo con la NOM-002-STPS-2000. Los pasillos deben ser adecuados para las salidas de emergencia.

		que nunca lo son. Sin embargo, en el edificio no existen salidas de emergencia, solo salidas normales y los pasillos si son adecuados para este tipo de salidas.	
5.	¿Se cuenta con una ruta de evacuación en el centro de trabajo?	El 51.13 %, contestó que nunca se cuenta con una ruta de evacuación en el centro de trabajo y sólo el 29.54 % que siempre cuenta con esta. Sin embargo, el no contar con una ruta de evacuación, podría tener graves consecuencias debido a que si llegará a ocurrir algún incendio, y las personas y que las personas que estuvieran trabajando no conocieran el edificio, pudieran quedar atrapadas al no encontrar una salida.	De acuerdo con la NOM-002-STPS-2000. Los pasillos que sean parte de la salida deben identificarse con señales visibles en todo momento, que indiquen la dirección de la ruta de evacuación, de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.
6.	¿En las áreas de trabajo se cuenta con equipo adecuado contra incendios?	El 79.54 % contestó que nunca hay el equipo contra incendios y sólo el 3.4 % que siempre cuentan con éste.	De acuerdo con la NOM-002-STPS-2000. Se debe contar con equipos contra incendios, de acuerdo al grado de riesgo de

		Debido a que no existe equipo en el edificio para combatir algún incendio, y se necesita por que hay un riesgo potencial de incendio en el edificio, debido a que se manejan muchas sustancias inflamables.	incendio, a la clase de fuego que se pueda presentar en el centro de trabajo.
7.	¿ Se cuenta con extintores necesarios para combatir los incendios?	El 79.77 %, contestó que nunca se cuenta con extintores necesarios para combatir incendios y sólo el 2.24 % que siempre hay. Sin embargo, en las diferentes áreas de trabajo de Artes Visuales no existen extintores, solamente hay uno en almacén.	De acuerdo con la NOM-002-STPS-2000. Se debe contar con equipo fijo contra incendios, dependiendo del tipo de riesgo de incendio.
8.	¿ Los extintores están listos para ser utilizados por el personal capacitado?	El 78.82 %, contestó que nunca los extintores están listos para ser utilizados y el 4.7 % que siempre están. Sin embargo al no contar con extintores en el edificio, no hay personal capacitado para su manejo.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana, NOM-002-STPS-2000. Los extintores deben estar en posición para ser usados rápidamente por el personal capacitado.

9.	¿ Los extintores están libres de obstáculos para su uso inmediato?	El 81.39 %, contestó que nunca los extintores están libres de obstáculos para su uso inmediato, y sólo el 5.81 %, que siempre lo están. Sin embargo, no hay extintores en el edificio, solamente uno en almacén.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana, NOM-002-STPS-2000. Los extintores deben ser de fácil acceso y libres de obstáculos.
10.	¿Los equipos para extinción de incendios cuentan con mantenimiento para su funcionamiento?	El 82.14 %, contestó que nunca cuentan con mantenimiento los extintores y un 2.38 % que siempre cuentan con éste. No existen estos en el edificio.	De acuerdo con la NOM-002-STPS-2000. El equipo contra incendios deben recibir cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo.
11.	¿ Se cuenta con una brigada contra incendios?	El 81.17 %, contestó que nunca se cuenta con un programa de brigada contra incendios. Debido a que es muy importante contar con un tipo de brigada en cualquier centro de trabajo, por si llegará a ocurrir algún incendio, para estar prevenidos y combatirlos.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana, NOM-002-STPS-2000. Se debe contar con una brigada contra incendios en cualquier centro de trabajo.

12.	¿ Se cuenta con un área de almacenamiento y manejo de materiales para sustancias químicas inflamables peligrosas?	El 41.37 %, contestó que siempre se cuenta con un área de almacenamiento y manejo para estas sustancias, y el 29.88 % que nunca hay. Es importante contar con éste para llevar a cabo el control de las sustancias químicas inflamables como thinner, petróleo destilado, pinturas etc.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998. Se debe contar con zonas específicas para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
13.	¿Existen carteles y / o avisos sobre los riesgos de los materiales utilizados en los centros de trabajo?	El 51.68 % contestó que nunca existen carteles en los centros de trabajo y sólo un 16.85 % que siempre se cuentan con estos.	De acuerdo a la NOM-026-STPS-1998 y la Norma NOM-001-STPS-1999 y NOM-027-STPS-1994.
14.	¿ Existen avisos sobre advertencias al emplear líquidos inflamables y combustibles en el lugar de trabajo?	El 53.93 %, contestó que nunca existen este tipo de avisos y sólo un 20.22 % que siempre existen éstos. Sin embargo, en los talleres de grabado y serigrafía, no existen avisos básicos como son el no usar cigarrillos o no fumar, por ser estas áreas donde se usan	De acuerdo con la NOM-002-STPS-2000. Para la protección y combate contra incendios se deben colocar señales, de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998, para prevención de riesgo de incendio. Y la NOM-027-STPS-1994.

		líquidos inflamables y representan un riesgo potencial de incendio	
15.	¿Los contactos e interruptores eléctricos, se encuentran en buen estado?	El 73.03 %, contestó que siempre los contactos e interruptores eléctricos se encuentran en buen estado y solo un 8.98 % que nunca. Debido a que el edificio de Artes Visuales es una construcción reciente y todo el sistema eléctrico como los cables, contactos son nuevos.	De acuerdo con la NOM-022-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática representa un riesgo.
16.	¿Existen señalamientos en tableros de control?	El 56.17 %, contestó que nunca existen señalamientos en tableros de control y el 25.84 % que siempre existen estos. Sin embargo no hay señalamientos en éstos. Y se debe tener registrados los valores de resistencia, voltajes etc.	De acuerdo a la NOM-022-STPS-1993 y la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998 y NOM-027-STPS-1994.
17.	¿ Los tableros de control cuentan con candados?	El 54.02 %, contestó que nunca cuentan con candados los tableros de control y sólo el 29.88 %	De acuerdo a la NOM-022-STPS-1993 y NOM-001-STPS-1999.

		que siempre hay. Sin embargo, el no contar con candados, puede ocasionar un accidente, por que los tableros deben marcar el tipo de voltaje, y siempre deben estar seguros.	
18.	¿ El equipo productor de electricidad estática está conectada puesta a tierra?	El 54.54 %, contestó que siempre el equipo de electricidad está conectada a tierra y un 27.27 %, respondió que nunca está. Sin embargo, muchos de los alumnos no sabían qué es la electricidad estática y se les dió una introducción de lo que es, y todo el equipo utilizado en el edificio está conectado puesta a tierra.	De acuerdo con la NOM-022-STPS-1999.
19.	¿Los servicios de agua son adecuados para el centro de trabajo?	El 69.31 %, contestó que siempre los servicios de agua son adecuados para el centro de trabajo y un 10.22 % que nunca lo son. Sin embargo, si lo es, y es muy importante contar con	De acuerdo con la NOM-001-STPS-1999.

		éste.	
20.	¿El servicio de las instalaciones de refrigeración para los usuarios es suficiente?	El 83.9 % contestó que siempre el servicio de refrigeración es suficiente para los usuarios y sólo un 1.14 % que no lo es. Debido a que es muy importante contar con este servicio, por que la circulación del aire con el que se cuenta en el área de trabajo debe ser buena, para que las personas estén trabajando agradablemente.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999.
21.	¿ Se cuenta con espacios destinados para el manejo de materiales, bien ventilados, iluminados y delimitados?	El 67.81 %, contestó que siempre se cuenta con espacios y un 10.34 % que nunca se cuenta con éstas. Debido a que es muy importante contar con éstos, porque se emplean materiales como son pinturas, solventes como thinner, alcohol y se necesita contar con espacios bien ventilados e iluminados para su manejo.	De acuerdo con la Norma, NOM-005-STPS-1998. El manejo de sustancias inflamables y combustibles deben realizarse con la ventilación o aislamiento del proceso suficiente para evitar la presencia de atmósferas explosivas.

22.	¿El área de almacén cuenta con la ventilación apropiada?	El 42.68 %, contestó que siempre se cuenta con un área de almacén bien ventilada y un 26.82 %, que nunca se cuenta con está. Sin embargo, el espacio de almacén es muy chico y no se cuenta con una ventilación apropiada, debido a que se almacenan sustancias químicas, materiales inflamables, reactivos, pinturas etc.	De acuerdo con la NOM-016-STPS-1993. Relativa a las condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo referente a ventilación.
23.	¿Conoce el procedimiento adecuado para el manejo de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas, inflamables en cada taller?	El 56.47 %, contestó que nunca lo conoce y un 11.76 % siempre. Sin embargo, es muy importante que las personas trabajen con este tipo de sustancias, conozcan su uso consecuencias de exposición debido a que así pueden evitar accidentes como son; quemaduras, irritación de la piel etc.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana, NOM-114-STPS-1994. Referente al manejo de sustancias químicas dentro del centro de trabajo.

24.	¿Los recipientes para almacenamiento de sustancias y materiales son los adecuados?	El 37.8 % contestó que siempre los recipientes son los adecuados para el almacenamiento de sustancias y materiales y un 30.48 % que nunca lo son.	De acuerdo con la NOM-005-STPS-1998. El almacenamiento de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas deben hacerse en recipientes específicos, de materiales compatibles con la sustancia de que se trate. También se deben identificar los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas conforme a lo establecido en la NOM-114-STPS-1994.
25.	¿El manejo de sustancias químicas es adecuado para el taller?	El 33.33 % contestó que siempre es adecuado el manejo de las cantidades de las sustancias químicas en los talleres y un 32.09 % que nunca lo son. Debido a que sólo se manejan sustancias químicas en los talleres de serigrafía y grabado, estas representan un riesgo potencial.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana, NOM-005-STPS-1998. Las cantidades máximas de sustancias químicas que se pueden tener en un centro de trabajo se debe hacer un estudio para analizar su riesgo potencial.

26.	¿ Se utiliza el material apropiado para cada taller?	El 55.29 %, contestó que siempre se utiliza el material apropiado para cada taller y el 15.29 % que nunca lo es. Debido a que si se utiliza el material adecuado para cada taller.	
27.	¿Al momento de trabajar con material y sustancias empleadas en el taller, conoces los componentes que conforman estos?	El 47.61 %, contestó que nunca conoce los componentes de estos y un 16.66 % que siempre los conoce. Sin embargo, los alumnos de los diferentes talleres especialmente los de serigrafía y grabado no conoce los componentes que conforman éstos.	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana, NOM-114-STPS-1994. Se debe identificar a la sustancia peligrosa mediante el nombre común, nombre químico o código (si se pretende proteger secretos de la marca), mismo que deberá aparecer en las hojas de datos de seguridad.
28.	¿ Se cuenta con un manual para el manejo de sustancias y materiales empleadas en el taller?	El 52.38 %, contestó que nunca se cuenta con un manual para el manejo de sustancias y materiales empleadas en el taller, y un 14.28 % siempre lo conoce. Sin embargo, no se cuenta con un manual para las sustancias químicas y materiales.	De acuerdo con la NOM-005-STPS-1998. Se debe de contar con un manual de procedimientos para el manejo y transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas, en los cuales se debe incluir identificación de los recipientes.

29.	¿ Utilizas alguna protección al utilizar los materiales y sustancias químicas en el taller?	El 45.12%, nunca utiliza protección al manejar materiales y sustancias químicas en el taller y 15.85 % siempre. Sin embargo, no hay equipo de protección personal en el edificio de Artes Visuales.	De acuerdo con la NOM-004-STPS-1999.Utilizar el equipo de protección personal de acuerdo a las instrucciones de uso y mantenimiento proporcionadas por el patrón. Sin embargo la NOM-005-STPS-1998 dice se le debe proporcionar el equipo de protección personal, conforme al estudio para analizar el riesgo potencial y a lo establecido en la NOM-017-STPS-1994.
30.	¿El equipo de protección que utilizas se encuentra en buen estado como mandil, lentes, guantes, cubre boca, mascarilla entre otros?	El 34.93 % contestó nunca se encuentra en buen estado el equipo de protección personal y un 22.89 % que siempre. Sin embargo, no cuentan con el equipo de protección personal que requieren para la realización de su trabajo, en el taller de cerámica y escultura, utilizan para protección un mandil para no ensuciarse.	De acuerdo con la NOM-017-STPS-1994. Debe de proteger según sea el riesgo y Cumplir con los programas de limpieza y mantenimiento establecidos de su equipo.
31.	¿Se instruye sobre el	El 29.62 % siempre se le	De acuerdo a lo establecido

	uso, manejo y cuidado del equipo de protección personal?	instruye sobre el uso, y cuidado del equipo y un 28.4 % que nunca. Sin embargo no cuentan con el equipo adecuado, como son guantes, cubre boca.	en la NOM-017-STPS-1994. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
32.	¿Las herramientas que se utilizan son usadas solamente para el fin específico, para el que fueron diseñadas?	El 52.98 % contestó que siempre utilizan las herramientas para lo que fueron diseñadas, y un 15.3 % nunca. Debido a que si le dan buen uso a las herramientas que utilizan.	
33.	¿Se cuenta con capacitación para el manejo de materiales y sustancias empleadas en el taller?	El 41.46 %, siempre cuentan con capacitación para el manejo de materiales y sustancias químicas empleadas en el taller y un 21.95 % nunca cuentan con capacitación.	De acuerdo con la NOM-005-STPS-1998. Capacitar y adiestrar a los trabajadores en el Programa Específico de Seguridad e Higiene para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.
34.	¿Se da adiestramiento sobre el trabajo a realizar en el taller?	El 59.75 %, siempre se le da adiestramiento y un 8.53 % nunca se le proporciona éste. Sin embargo, antes de poder realizar su trabajo se les	De acuerdo a la NOM-004-STPS-1999. Se debe capacitar a los trabajadores para la operación segura de la maquinaria y equipo, así como de las herramientas

		proporciona una introducción de lo que van hacer en el taller.	que utilicen para desarrollar su actividad.
35.	¿Se cuenta con capacitación de tipo oral, manual o por el maestro?	El 64.38% contestó que siempre cuentan con capacitación y sólo un 5.95 % nunca cuentan con está. Por lo tanto si se les proporciona una capacitación adecuada.	De acuerdo a la NOM-004-STPS-1999. Se les debe de capacitar a los trabajadores para la operación segura de maquinaria y equipo.
36.	¿Existe personal capacitado para el manejo de materiales y sustancias en cada taller?	El 53.01 % contestó que siempre existe personal capacitado y un 7.23 % nunca existe este. Si existe el personal capacitado para cada taller.	De acuerdo con la NOM-005-STPS-1998. El personal debe estar capacitado para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
37.	¿El lugar de trabajo se encuentra en buen estado: limpio, ordenado para el taller?	El 56.17% contestó siempre el lugar de trabajo se encuentra en buen estado y el 7.86 % que nunca lo está.	De acuerdo con la NOM-001-STPS-1999. Las áreas deben conservarse limpias y en orden, permitiendo el desarrollo de las actividades para las que fueron destinadas; asimismo, se les debe dar mantenimiento preventivo y correctivo.

38.	¿Cuentan con servicio de limpieza para el equipo empleado en el taller?	El 56.32 %, contestó que siempre cuentan con servicio de limpieza para el equipo en cada taller y el 9.19 % nunca cuentan con este servicio.	De acuerdo con la NOM-009-STPS-1999. Equipo suspendido de acceso-instalación, operación y mantenimiento-condiciones de seguridad.
39.	¿Cuentan con personal de mantenimiento suficiente?	El 45.23 %, contestó que siempre cuentan con el personal de mantenimiento y el 8.33 % que nunca.	
40.	¿Se cuenta con un inventario general de materiales y sustancias químicas como thinner, pinturas, alcohol etílico, colorantes, sulfuro de sodio, ácido nítrico, esmaltes, barnices entre otros utilizados en cada taller?	El 41.55 %, contestó que nunca se cuenta con un inventario general de éstas y un 32.46 % que siempre hay. Sin embargo, en los talleres no existe un inventario de sustancias y materiales.	
41.	¿Los materiales y sustancias químicas de alto riesgo son manejadas de acuerdo a un manual?	El 38.96 % contestó que nunca éstos son manejados de acuerdo a un manual y el 22.07 % que siempre. Sin embargo no existe un manual para el manejo de materiales y sustancias químicas en el taller y es importante	De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998. Se debe elaborar y contar con un manual de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro de las sustancias químicas, en los cuales se debe incluir la identificación de los

		contar con éste, porque se muestra el tipo de sustancia que se maneja, sus propiedades físicas y químicas de éstas, así como el uso, manejo y almacenamiento de las mismas.	recipientes.
42.	¿Se emplean los materiales y sustancias químicas peligrosas inflamables sin autorización?	El 62.96 %, contestó que nunca se emplean los materiales y sustancias químicas peligrosas inflamables sin autorización y el 12.34 % que siempre se emplean estas sin autorización.	De acuerdo con la NOM-005-STPS-1998. Se debe establecer por escrito las actividades peligrosas en el cual intervenga la exposición a sustancias químicas peligrosas que requieran autorización.
43.	¿La ubicación de las mesas de trabajo son adecuadas para el taller?	El 56.97 %, contestó que siempre lo son y 11.62 % que nunca. Sin embargo, si son adecuadas para los diversos talleres.	De acuerdo con NOM-001-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.
44.	¿El traslado de los materiales es el adecuado?	El 40.74 % contestó que si es el adecuado el traslado y el 16.04 % que nunca lo es.	
45.	¿Si se utiliza el equipo que aplica corriente eléctrica, se apaga	El 50.66 %, que siempre se apaga y el 18.66 % que nunca. Debido a	De acuerdo con la NOM-022-STPS-1999 y la NOM-009-STPS-1999. El equipo

	antes de darle mantenimiento?	que es muy importante apagar el equipo y evitar accidentes si se apaga el equipo.	debe apagarse antes de darle mantenimiento.
46.	¿Se tiene sobrecupo en el centro de trabajo?	El 49.39 %, contestó que nunca se tiene sobrecupo y el 28.91 % que siempre lo hay. Sin embargo, si hay sobrecupo en los diversos talleres, especialmente el los de serigrafía, grabado, dibujo, apreciación artística.	
47.	¿Se cuenta con la ventilación apropiada para el taller?	El 46.59 % contestó que siempre se cuenta con ésta y el 22.71 % que nunca. Sin embargo, no hay la ventilación apropiada, en los talleres donde se requiere mejor ventilación son los de serigrafía y grabado por el manejo de solventes y pinturas.	De acuerdo con la NOM-016-STPS-1993. Relativa a las condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo referente a ventilación.
48.	¿Se cuenta con una iluminación eficiente para el taller?	El 69.66 % contestó que siempre se cuenta con ésta y el 3.37 % que nunca. Sin embargo, si se cuenta con una iluminación eficiente. Sin	De acuerdo con la NOM-025-STPS-1999. Efectuar y registrar el reconocimiento, evaluación y control de los niveles de iluminación en todo el centro de trabajo.

		<p>embargo, para evaluar la cantidad de iluminación que hay en los diversos talleres de Artes Visuales (véase anexo 4), se midió la cantidad de luz con un luxímetro y se determinó que sí cumple con los requerimientos mínimos de la Norma, el taller de pintura y dibujo 970 lux, el de cerámica 514 lux, serigrafía 450 lux, grabado 495 lux, escultura 525 lux y el almacén 590 lux. Estas cantidades se midieron colocando el luxímetro por varios minutos hasta que se pusiera estable la cantidad de luz a medir.</p>	
49.	¿Se emite demasiado ruido en el taller?	<p>El 43.82 % que nunca se emite demasiado ruido y un 10.11 % que siempre. Sin embargo no hay maquinaria ruidosa en los talleres, para generar demasiado ruido.</p>	<p>De acuerdo con la NOM-011-STPS-1993. Relativa a las condiciones de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.</p>
50.	¿El espacio empleado para realizar el trabajo	<p>El 56.97 % contestó que siempre lo es y 10.46 %</p>	<p>De acuerdo con la NOM-001-STPS-1999.</p>

	es el adecuado?	que nunca.	
51.	¿Ha ocurrido algún accidente en este taller?	El 82.35 % contestó que nunca y el 5.88 % que siempre. No hay accidentes en los talleres en la actualidad.	De acuerdo con la NOM-021-STPS-1993. Se debe informar de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar estadísticas.
52.	¿Has presentado síntomas al momento de realizar tu trabajo en el taller como: dolor de cabeza, náuseas, molestias de garganta, irritación de los ojos etc.?	El 50 % contestó que nunca ha presentado estos síntomas y el 14.77 % que siempre.	
53.	¿Sabe usted a dónde acudir en caso de algún accidente?	El 54.02 % nunca sabe a dónde acudir, el 31.03 % siempre sabe a dónde acudir. Sin embargo, no saben a donde ir en caso de algún accidente de trabajo.	
54	¿Se cuenta con botiquín de primeros auxilios en el edificio de Artes?	El 70.37 % contestó que nunca y 13.58 % que siempre. Sin embargo, no hay en el edificio.	De acuerdo con la NOM-020-STPS-1994. Se debe contar con medicamentos, y materiales de curación.
55.	¿Se cuenta con servicio médico para alumnos, personal?	El 41.86 % contestó que nunca hay servicio médico y el 38.37 % que siempre lo hay. En el edificio no se cuenta con este servicio.	De acuerdo con la NOM-020-STPS-1994. Se debe de contar con personal de primeros auxilios en los centros de trabajo.

56.	¿Se presenta emisión de agentes químicos que pueden causar intoxicación por vía respiratoria?	El 38.09 %, contestó que nunca se presentan y el 21.42 % que siempre. Sin embargo, si se presentan en el taller de serigrafía.	De acuerdo con la NOM-010-STPS-1999.
57.	¿Conoces los riesgos de salud que implican manejar sustancias químicas y materiales que son tóxicos para el ser humano?	El 43.18 % contestó que siempre conocen los riesgos y 37.5 % que nunca conocen estos.	De acuerdo con la NOM-010-STPS-1999 y la Norma NOM-114-STPS-1994.
58.	¿Después de realizar el taller las condiciones en que se deja el área de trabajo son satisfactorias?	El 56.17 % contestó que siempre se deja el área en condiciones satisfactorias y el 8.98 % que nunca lo está.	De acuerdo con la NOM-001-STPS-1999.
59.	¿Después de usar las herramientas se deja en condiciones apropiadas para volverse a usar?	El 65.16 % que siempre y el 12.35 % que nunca.	

E Datos obtenidos en encuesta aplicada en el semestre agosto – diciembre de 2000.

E E Datos publicados por la Secretaría del Trabajo y Prevención Social 1999.

A continuación se presentan los resultados en porcentajes de acuerdo a las opciones de la escala Likert de la encuesta definitiva (véase anexo 2) aplicada en los diversos talleres y cursos de Artes Visuales del Instituto Tecnológico de Sonora Unidad Náinari.

Tabla No. 5 Resultados globales de encuesta definitiva.

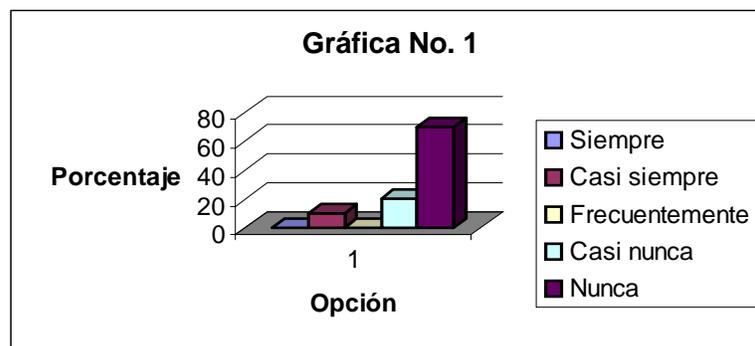
Pregunta	Siempre	Casi siempre	Frecuentemente	Casi nunca	Nunca	%
1	26.13	4.55	1.14	2.28	65.9	100
2	19.54	12.64	4.59	8.06	55.17	100
3	67.04	12.5	6.81	6.84	6.81	100
4	51.72	17.26	4.59	6.89	19.54	100
5	29.54	9.09	4.56	5.68	51.13	100
6	3.4	5.68	2.29	9.09	79.54	100
7	2.24	7.86	2.27	7.86	79.77	100
8	4.7	5.86	1.14	9.48	78.82	100
9	5.81	6.99	3.49	2.32	81.39	100
10	2.38	9.53	2.38	3.57	82.14	100
11	0	8.25	5.88	4.7	81.17	100
12	41.37	9.19	12.67	6.89	29.88	100
13	16.85	13.49	8.99	8.99	51.68	100
14	20.22	11.24	6.74	7.87	53.93	100
15	73.03	14.6	2.25	1.14	8.98	100
16	25.84	5.62	7.87	4.5	56.17	100
17	29.88	2.3	6.9	6.9	54.02	100
18	54.54	9.09	6.5	2.6	27.27	100
19	69.31	9.09	6.83	4.55	10.22	100
20	83.9	10.34	3.48	1.14	1.14	100
21	67.81	9.2	6.89	5.76	10.34	100
22	42.68	12.19	12.19	6.12	26.82	100
23	11.76	11.76	11.76	8.25	56.47	100
24	37.8	9.75	14.63	7.34	30.48	100
25	33.33	13.59	16.05	4.94	32.09	100
26	55.29	12.94	9.41	7.07	15.29	100
27	16.66	13.09	13.1	9.54	47.61	100
28	14.28	10.71	11.9	10.73	52.38	100
29	15.85	21.96	10.97	6.1	45.12	100
30	22.89	20.43	13.29	8.46	34.93	100
31	29.62	23.45	10.6	7.93	28.4	100

32	52.93	17.65	9.42	4.7	15.3	100
33	41.46	15.85	10.97	9.77	21.95	100
34	59.75	15.09	15.4	1.23	8.53	100
35	64.28	15.2	7.4	7.17	5.95	100
36	53.05	20.44	9.64	9.64	7.23	100
37	56.17	15.73	10.12	10.12	7.86	100
38	56.32	16.09	12.64	5.76	9.19	100
39	45.23	23.8	16.66	5.98	8.33	100
40	32.46	15.58	5.21	5.2	41.55	100
41	22.07	20.77	9.1	9.1	38.96	100
42	12.34	0	12.35	12.35	62.96	100
43	56.97	17.45	10.48	3.48	11.62	100
44	40.74	22.22	17.29	3.71	16.04	100
45	50.66	12	10.66	8.02	18.66	100
46	28.91	8.44	8.44	4.82	49.39	100
47	46.59	17.05	10.23	3.42	22.71	100
48	69.66	11.23	12.37	3.37	3.37	100
49	10.11	10.11	15.74	20.22	43.82	100
50	56.97	19.76	10.48	2.33	10.46	100
51	5.88	3.52	4.7	3.55	82.35	100
52	14.77	9.09	9.09	17.05	50	100
53	31.03	8.06	6.89	0	54.02	100
54	13.58	1.23	11.12	3.7	70.37	100
55	38.37	3.49	12.8	3.48	41.86	100
56	21.42	13.09	8.33	19.07	38.09	100
57	43.18	10.23	5.69	3.4	37.5	100
58	56.17	17.97	11.24	5.64	8.98	100
59	65.16	11.25	6.75	4.49	12.35	100

4.3 Análisis de resultados de talleres de grabado y serigrafía.

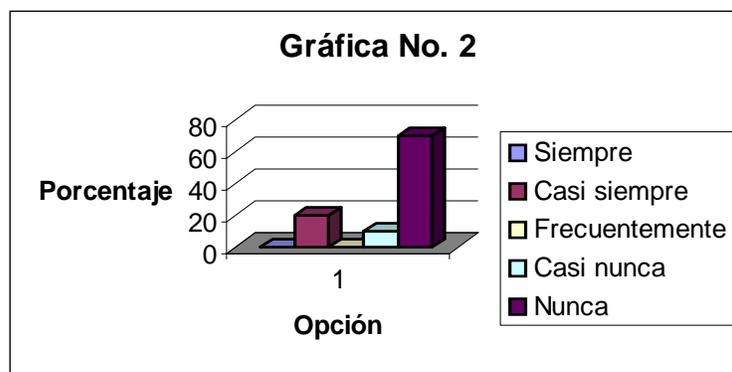
Análisis de resultados del taller de grabado de acuerdo a la aplicación de una encuesta definitiva (véase anexo 2) en el taller de grabado de Artes Visuales del Instituto Tecnológico de Sonora se obtuvieron los siguientes resultados respecto al manejo de sustancias químicas, materiales y solventes.

Se encuestó a 10 personas que se encontraban en el taller. En la pregunta 23 de la encuesta el 70% de los alumnos de este taller nunca conoce el procedimiento adecuado para el manejo de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas, inflamables como se muestra en la Gráfica No. 1 de acuerdo con la NOM-005-STPS-1998. Es importante conocer el procedimiento adecuado debido a que se presenta un riesgo potencial para la salud de las personas que elaboran en el taller debido a que se tiene contacto por la piel, las sustancias las inhalan y no manejan ninguna protección.

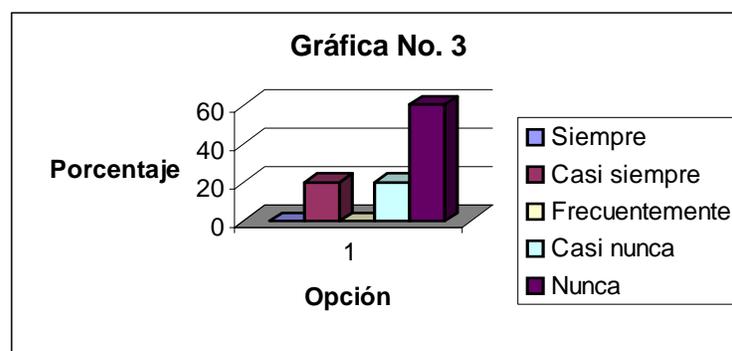


En la pregunta 28, el 70% nunca cuenta con un manual para el manejo de sustancias y materiales empleadas en el taller como se representa en la Gráfica No. 2 de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM –114-STPS-1994. Dice que se debe elaborar y mantener actuales los manuales de procedimientos para el manejo

transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas, en los cuales se debe incluir la identificación de recipientes.

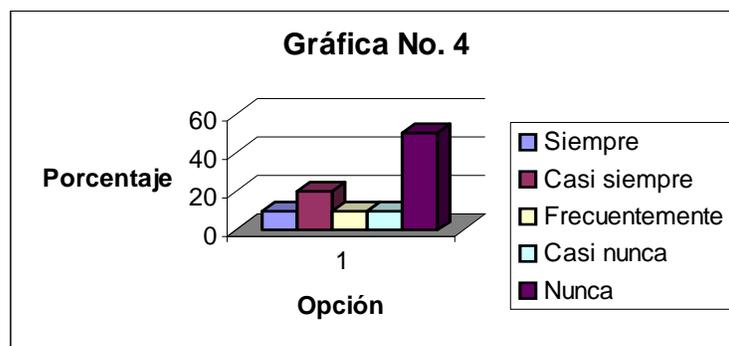


Se debe manejar las sustancias de alto riesgo de acuerdo a un manual para evitar actos inseguros y accidentes en el taller al emplear sustancias químicas y materiales en este taller se requiere que los alumnos utilicen equipo de protección adecuado para la realización de sus trabajos. Sin embargo, en la pregunta 29, el 60% de los alumnos nunca utilizan alguna protección como guantes, cubre boca, mascarilla solamente emplean un mandil para el manejo de sustancias químicas y materiales como se puede apreciar en la Gráfica No. 3 y no se cuenta con equipo de protección.

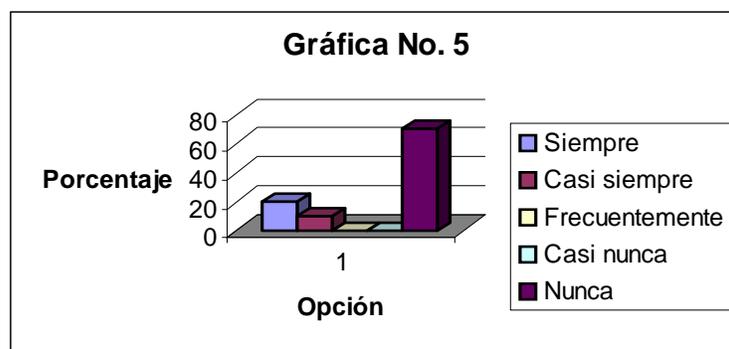


De acuerdo con la NOM -005 -STPS-1998 se debe de proporcionar el equipo de protección personal conforme al riesgo potencial y a lo establecido en la NOM-017-STPS- 1993. En la pregunta 27, el 50% nunca conoce los componentes que componen a los materiales y sustancias empleadas en el taller como se muestra en

la Gráfica No. 4 de acuerdo con la NOM –114 STPS- 1994. Se debe de identificar y comunicar los riesgos por sustancias químicas de acuerdo a sus características físico-químicas o toxicidad concentración y tiempo de exposición.

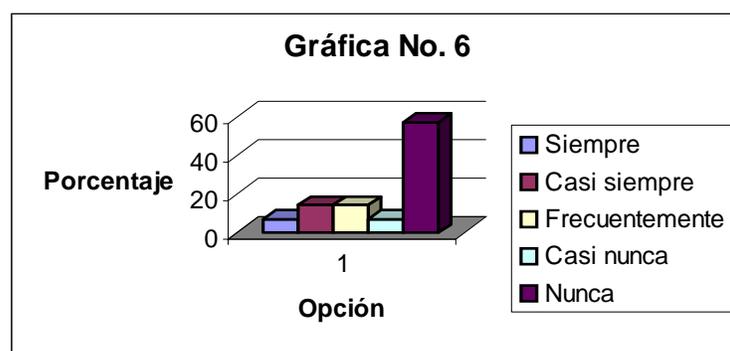


En la pregunta 57, el 70% nunca conoce los riesgos de salud que implican manejar sustancias químicas y materiales que son tóxicos para el ser humano y el 20% siempre conoce estos como se presenta en la Gráfica No. 5 de acuerdo con la NOM-114-STPS-1994. Sin embargo, es importante que los conozcan para que tomen medidas de prevención al emplear las sustancias químicas en este taller y evitar enfermedades.

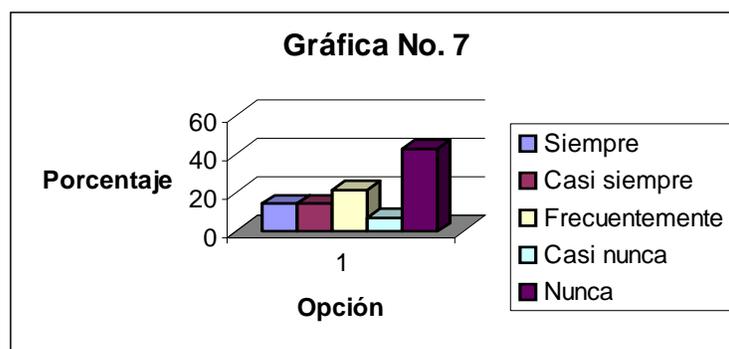


Análisis de resultados de taller de serigrafía respecto al manejo de sustancias químicas.

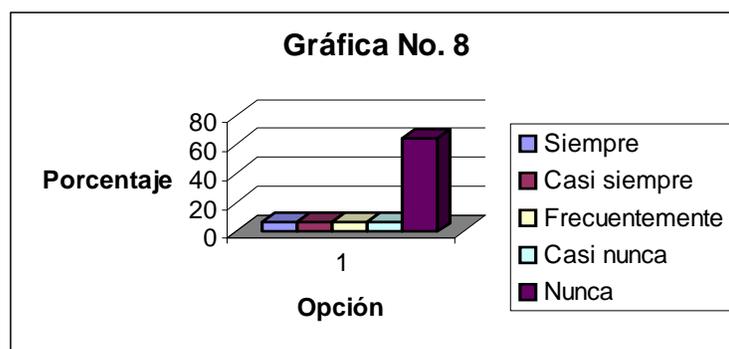
Se encuestó a 14 personas que se encontraban en este taller y de acuerdo a la encuesta definitiva aplicada (véase anexo 2), referente a la pregunta 23 que refiere a el manejo de sustancias químicas el 57.14 % nunca conoce el procedimiento adecuado para el manejo de estas sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas, inflamables y un 7.14 % siempre lo conoce, como se puede apreciar en la Gráfica No. 6. Es importante que las personas que hacen uso de este taller conozcan bien el manejo adecuado de thinner, alcohol metílico, alcohol etílico, pinturas etc. Que utilizan para la realización de este para poder evitar riesgos de trabajo, incendio y enfermedades. De acuerdo con la NOM-114-STPS-1994.



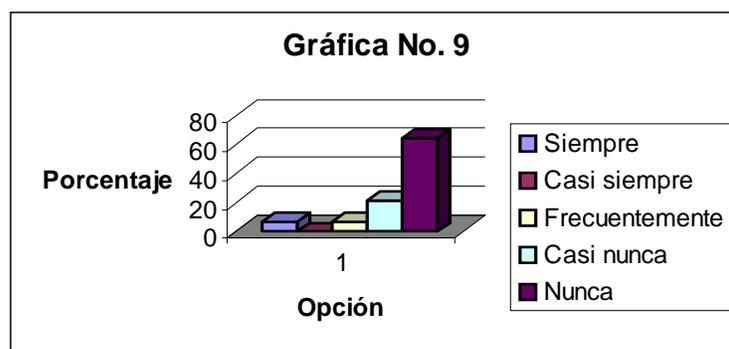
De acuerdo a la pregunta 24, el 45.85 % contestó que nunca son adecuados los recipientes para el almacenamiento de sustancias y materiales, y un 14.28 % respondió que siempre como se muestra en la Gráfica No. 7. Sin embargo, la NOM-005-STPS-1998. Los recipientes para las sustancias manejadas en los centros de trabajo deben ser en recipientes específicos dependiendo del grado de riesgo que implique su manejo.



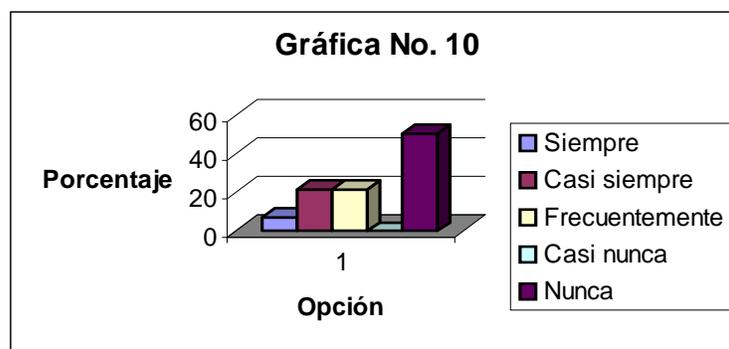
En la pregunta 27, el 64.28 % al momento de trabajar con materiales y sustancias empleadas en el taller nunca conocen los componentes que los conforman y el 7.14 % siempre como se muestra en la Gráfica No. 8.



No se cuenta con un manual para estas, como se muestra en la pregunta 28. El 64.28 % nunca cuenta con este y el 7.14 % siempre se puede apreciar en la Gráfica No. 9. Por lo tanto es muy importante contar con el para evitar el mal uso de los materiales y sustancias químicas y accidentes. Según la Norma Oficial Mexicana de la Secretaría de Trabajo y Prevención (STPS), se debe elaborar y mantener actualizados los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas, en los cuales se debe de incluir la identificación de los recipientes.

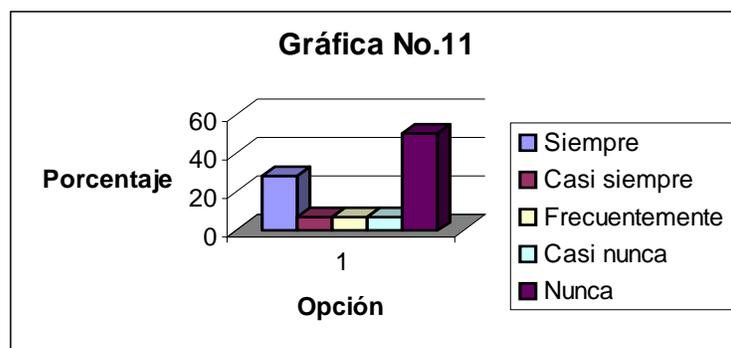


En la pregunta 29, el 64.28 % nunca utiliza ninguna protección al emplear las sustancias químicas como sensol, acondicionador, pinturas y solventes como se muestra en la Gráfica No. 10. Es importante contar con el debido a que las personas que elaboran sus prácticas sin utilizar ningún tipo de protección personal como guantes para evitar el contacto con la piel y mascarillas para evitar inhalación de sustancias químicas debido a que se presentan emisión de vapores derivados de estos y puede ocasionar enfermedades y riesgos de incendio. De acuerdo con la NOM-005-STPS-1998. Se debe de proporcionar el equipo de protección personal conforme al riesgo potencial de la sustancia y a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993.



En la pregunta 57 de la encuesta definitiva aplicada al taller de serigrafía. El 70 % nunca conoce los riesgos de salud que implica manejar sustancias químicas y materiales que son tóxicos para el ser humano y un 20 % siempre los conoce como se muestra en la Gráfica No. 11. De acuerdo con la NOM-114-STPS-1994. Se debe

de establecer medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.



De acuerdo con los resultados obtenidos de estos dos talleres. Los alumnos y profesores y personal desconoce el grado de riesgo que implica el uso y manejo de sustancias químicas. Como se puede apreciar en las respuestas de las preguntas de los datos separados de los dos talleres.

A continuación en la siguiente tabla se presentan los resultados del porcentaje de las normas que se cumplen.

Tabla No. 6 Resultados de cumplimiento de Normas.

PREGUNTA	SEGURIDAD	PREGUNTA	SEGURIDAD	PREGUNTA	HIGIENE
1	26.13	31	29.62	20	83.9
2	19.54	33	41.46	21	67.81
3	67.04	34	59.75	23	11.76
4	51.74	35	64.28	24	37.8
5	29.54	36	53.05	27	16.66
6	3.4	39	45.23	32	52.93
7	2.24	40	32.46	37	56.17
8	4.7	41	22.07	38	56.32
9	5.81	42	12.34	43	56.97
10	2.38	44	40.74	48	69.66
11	0	45	50.66	49	10.11
12	41.37	46	28.91	50	56.97
13	16.85	47	46.59	52	14.77
14	20.22	51	5.88	56	21.42
15	73.03	53	31.03	57	43.18
16	25.84	54	13.58	58	56.17
17	29.88	55	38.37	59	65.16
18	54.54	Total	32 % cumplimiento	Total	46 % cumplimiento
19	69.31				
22	42.68				
25	33.33				
26	55.29				
28	14.28				
29	15.85				
30	22.89				

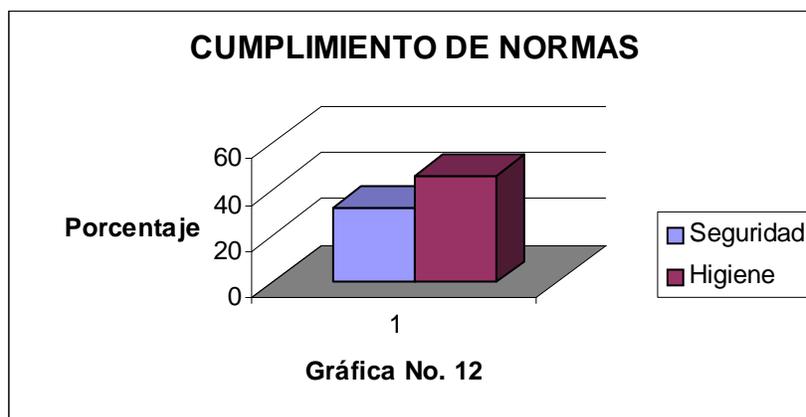
De acuerdo a la gráfica No. 12, el porcentaje de cumplimiento de las Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social es de los 42 ítems que corresponden a seguridad un 32 % se cumple y de los 17 ítems de higiene un 46 % se cumplen y caen según la escala Likert. Estos resultados son muy diversos debido a que la muestra está compuesta por alumnos del PUAV que es de un 67 % estos son los que realmente conocen el lugar por que pasan la mayor parte del día en el edificio y el del Programa de Enriquecimiento es el 18 % éstos van sólo unas horas tres veces por semana y los de la Comunidad el 15 % éstos igual asisten en promedio 3 horas a la semana.

1. Siempre	0 – 20 %	
2. Casi siempre	21 – 40 %	*
3. Frecuentemente	41 – 60 %	**
4. Casi nunca	61 – 80 %	
5. Nunca	81 – 100 %	

* Rango que corresponde a Seguridad en cumplimiento.

** Rango que corresponde a Higiene en cumplimiento.

Estos resultados obtenidos del diagnóstico que se hizo, el nivel de riesgo en prevención, seguridad, higiene y manejo de contingencias que existen ahí. Por ser un estudio que tiene seguimiento para hacer un proceso de mejora.



CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados derivados en esta investigación, demuestran que en los talleres y cursos de Artes Visuales no cumplen con los requerimientos mínimos de las Normas Oficiales de la Secretaría del Trabajo y Prevención Social con relación a Seguridad e Higiene. Porque el 32 % de los ítems de Seguridad basados en Normas se cumplen y el 46 % de los ítems de Higiene se cumplen y lo ideal es el 95 % de Seguridad y el 82 % de Higiene en cumplimiento.

Finalmente se puede decir que las instalaciones representan un riesgo potencial para todo el personal que hace uso de las instalaciones.

RECOMENDACIONES

En el transcurso de esta investigación se detectaron varios problemas que actualmente prevalecen en los diversos talleres y cursos que se imparten en el edificio de Artes Visuales referente a las condiciones de Seguridad e Higiene, por lo que se recomienda contar con:

- Implementar un programa de Seguridad e Higiene en el edificio de Artes Visuales.
- Una ruta de evacuación en el edificio de Artes Visuales y salidas de emergencia como lo sugiere la NOM-002-STPS-1994.
- Una brigada contra incendios como lo sugiere la NOM-002-STPS-1994.
- Equipo para combatir incendios como extintores portátiles en cada taller dependiendo del tipo de riesgo potencial como lo sugiere la NOM-002-STPS-1994.
- Señalización en las salidas de emergencia, pasillos y escaleras de una ruta de evacuación como lo sugiere la NOM-027-STPS-1994.

- Equipo de protección personal adecuado como lo sugiere la NOM-017-STPS-1994.
- Botiquín de primeros auxilios y servicio médico como lo sugiere la NOM-020-STPS-1994. Y un módulo de primeros auxilios.

En el taller de cerámica se recomienda:

- Tener orden y limpieza, para evitar accidentes en el área de trabajo.
- El horno darle mantenimiento.
- Utilización de guantes al manejar la pasta de cerámica.
- Hacer un estudio a los componentes de la pasta para ver el porcentaje de plomo que tiene.

En el taller de escultura se recomienda:

- Tener orden y limpieza, para evitar accidentes en el área de trabajo.
- Tener una adecuada distribución del mobiliario.

En los talleres de grabado y serigrafía se recomienda:

- Poner escaleras fijas de salidas de emergencia.

- Evaluar las condiciones de riesgo presentes en base al tiempo de exposición de las sustancias químicas que componen a las pinturas, solventes y materiales.
- Contar con equipo de protección personal adecuado al emplear sustancias químicas como guantes, cubre boca, mascarilla y mandil como lo sugiere la NOM-017-STPS-1994.
- Señalización sobre los riesgos al emplear sustancias químicas y líquidos inflamables y letreros de no fumar de acuerdo a la NOM-027-STPS-1994.
- En el taller de grabado usar materiales alternativos sin ácidos como lo es el grabado ecológico.

En el almacén se recomienda:

- Que las sustancias químicas como son pinturas, alcohol, solventes orgánicos que se utilizan en los diversos talleres como fotografía, grabado, pintura y serigrafía que cuenten con etiqueta de identificación donde contenga el nombre, componentes y advertencias referente al uso de acuerdo a la NOM-114-STPS-1994, para su manejo.
- Separar sustancias químicas de área de recepción, para evitar intoxicación por la emisión de gases que desprenden las sustancias.

BIBLIOGRAFÍA

Asfahl, C. Ray. 2000. Seguridad industrial y salud. Cuarta edición. Editorial Prentice Hall. México. p. p. 147 – 258.

Arias Galicia, Fernando. 1990. Administración de recursos humanos. Cuarta edición. Editorial Trillas. México. p. p. 536 – 538.

Barrera Clara. 1987. Guía de saneamiento básico industrial. México D. F.

Farell Cubillas A. Et al. 1987. Guías para las comisiones mixtas de seguridad e higiene de los centros de trabajo. Cuarta edición. Instituto Mexicano del seguro social. p. p. 91 – 112.

Grimaldi y Simonds, J – R. 1991. La seguridad industrial y su administración. Segunda edición. Editorial Limusa. México D. F. p. p 324.

Hackett y Robbins. 1992. Manual de seguridad de primeros auxilios. Ediciones alfahomega, S. A de C. V. México D. F. p. p. 1 –10.

Hernández S. R. Fernández C. C. Y Boptista L. P. 1998. Metodología de la investigación. Segunda edición. Editorial McGraw – Hill. México. p. p. 255-339.

Keith, Denton D. 1988. Seguridad industrial. Administración y métodos. Editorial McGraw – Hill. México. p. p. 50 – 54.

Lazo Cerna Humberto. Higiene y seguridad industrial. La salud en el trabajo. Sexta edición. Editorial Porrúa, S. A. México. p. p. 60 – 64.

Llanes Edgardo L. 1994. Seguridad industrial una guía práctica. Editorial Pax México, librería Carlos Césarman. México D. F. p. p. 5 – 20.

Quer y Brossa. 1983. Toxicología industrial. Editorial Salvat S. A. p. p. 7 – 9.

Ramírez, C. 1998. Seguridad industrial. Un enfoque integral. Segunda edición. Editorial Limusa. México D. F. p. p. 502.

Rodellar Lisa A. 1988. Seguridad e higiene en el trabajo. Editorial Marcombo S. A. Barcelona España. p. p. 67 – 109.

<http://www.itson.mx/historia.html>

<http://www.stps.gob.mx/>