

164
2ej.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

**PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD E
HIGIENE PARA UNA INSTITUCION EDUCATIVA
(ESCUELA DE ESTUDIOS PROFESIONALES)**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

AREA INDUSTRIAL

**P R E S E N T A :
ROCIO VILLEGAS ROMERO**



DIRECTOR: ING. BONIFACIO ROMAN TAPIA.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

264654 1998



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**PROPUESTA DE UN PLAN DE
SEGURIDAD E HIGIENE
PARA UNA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA
(ESCUELA DE ESTUDIOS PROFESIONALES)**

DIRECTOR:

ING. BONIFACIO ROMAN TAPIA

PRESENTA:

**ROCÍO VILLEGAS ROMERO
FERNANDO MUÑOZ HERNÁNDEZ
ALBERTO MINOR SERRANO**

AGRADECIMIENTOS

A mi madre

Por los sueños y anhelos compartidos desde mi niñez hasta ahora, la culminación de mi formación profesional. Por ser un ejemplo de lucha y tenacidad para lograr lo deseado, "Gracias Francis".

A mi padre y hermanos

Por el apoyo ofrecido a lo largo de mi vida para lograr mis metas y objetivos.

Al Ing. Bonifacio Roman

Por haberme permitido trabajar a su lado depositando en mi su confianza para la realización de este trabajo, por su dirección y paciencia durante la elaboración de la tesis.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Ingeniería

Por haberme brindado la oportunidad de poder estudiar dentro de sus aulas y formarme profesionalmente.

A mis amigos

Lety, Oscar, Fer, y Carlos por su apoyo incondicional y por ser grandes amigos. A la Sra. Hermelinda Noriega, Sra. Tere y Sr. Ignacio Aguerrebere por sus palabras de aliento y consejos.

	PÁGINA
INTRODUCCIÓN	XI
ANTECEDENTES	XIII
JUSTIFICACIÓN	XV
OBJETIVO	XVII

PARTE A

MARCO TEÓRICO

I. Antecedentes Históricos de la Seguridad e Higiene Industrial	1
1. En el Mundo	1
2. México	5
3. OIT	7
II. Legislación	9
1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	9
Ley Federal del Trabajo	10
Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado	11
Ley del IMSS	12
Ley del ISSSTE	13
2. Reglamento Federal de SH y Medio Ambiente de Trabajo	14
III. Seguridad Industrial	17
1. Factor Humano	19
2. Maquinaria	22
3. Equipo y Herramienta	23
4. Manejo de Sustancias Químicas	25

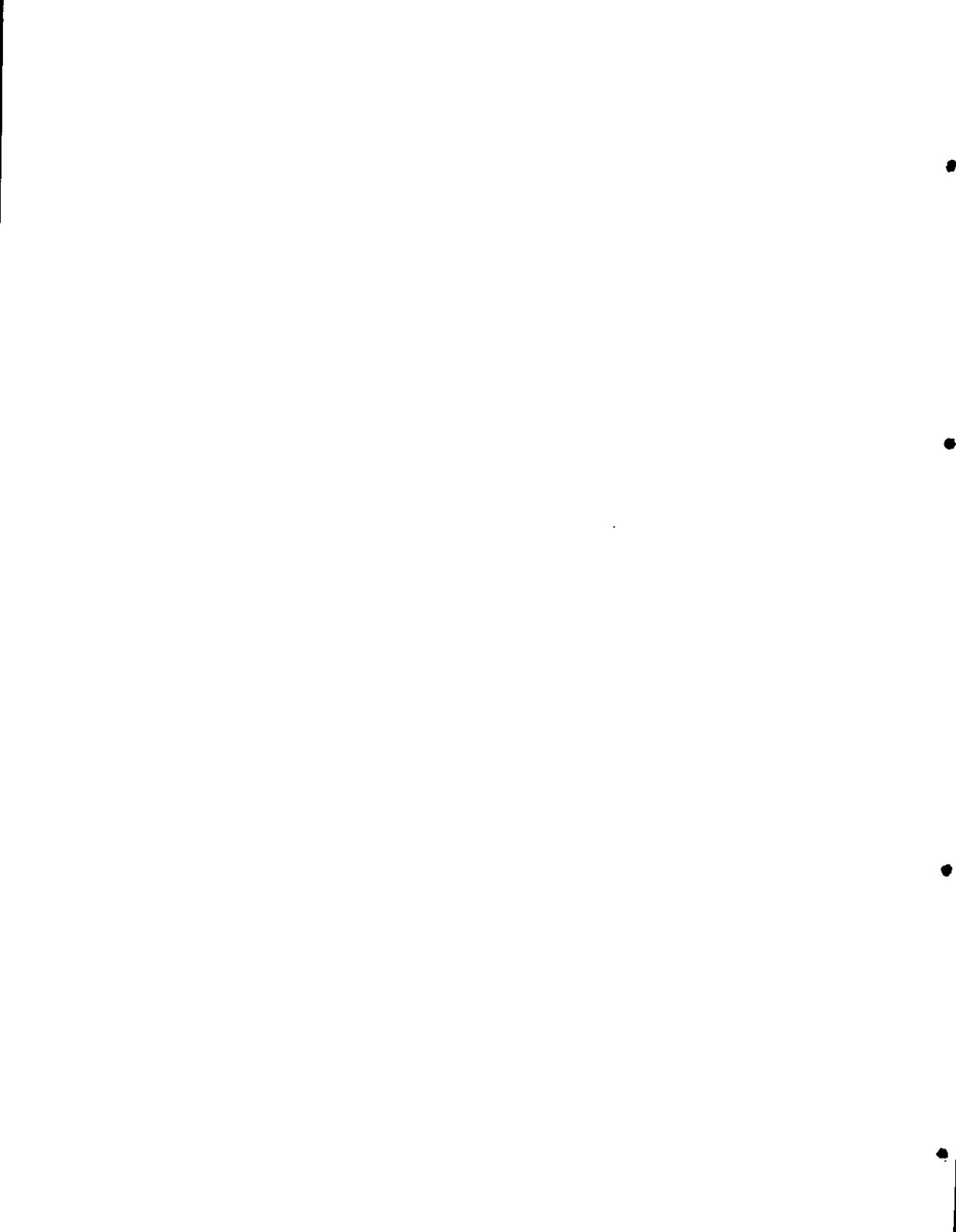
5. Equipos de Transporte	27
6. Instalaciones	29
7. Incendio	32
IV. Higiene Industrial	37
1. Factores Físicos	39
2. Factores Químicos	44
3. Factores Biológicos	47
4. Factores Ergonómicos	51
5. Factores Psicosociales	54
V. Comisiones de Seguridad e Higiene	57
1. Origen y Fundamentos	57
2. Constitución	58
3. Registro	58
4. Funcionamiento	60
5. Investigación de accidentes	61
6. Participación	62
VI. Control Ambiental	63
1. Agua	64
2. Aire	66
3. Suelo	70
4. Residuos Peligrosos	72
VII. Costos	79
1. Asegurados	79
2. No Asegurados	81

PARTE B

APLICACIÓN

VIII. Diagnóstico Situacional de Seguridad e Higiene para una Institución Educativa(Escuela de Estudios Profesionales)	87
1. Diagnóstico Situacional	87
1.1 Identificación de Riesgos	88
1.2 Valoración de Riesgos	98
1.3 Resultados del Diagnóstico Situacional	100

IX. Propuesta de un Plan de Seguridad e Higiene para una Institución Educativa(Escuela de Estudios Profesionales).	107
1. Objetivo	110
2. Planeación	112
3. Organización	115
4. Dirección	119
5. Control	120
X. Análisis Económico	123
1. Estudio de Inversiones	125
1.1 Inversión en Capital Humano	125
1.2 Inversión en Material y Equipo	137
1.3 Monto de la Inversión	138
XI. Conclusiones y Comentarios	141
 ABREVIATURAS	 145
 BIBLIOGRAFÍA	 147



"La salud es un derecho del hombre, cuando trabaja con seguridad e higiene está en el sendero de alcanzar bienestar físico, mental, social, económico, y ocupacional! ."

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la Seguridad e Higiene Industrial(SHI) han logrado una gran importancia en la productividad y calidad de las empresas e instituciones educativas, ésta significa más que una simple situación de bienestar personal y un ambiente laboral idóneo.

Anteriormente se daba preferencia a la máquina buscando maximizar los beneficios, olvidando que el elemento básico de todo sistema productivo es el hombre. El trabajo de Taylor se preocupó por el rendimiento humano tratándolo como máquina y no como ser pensante, por lo que el ritmo de trabajo lo determina ella y el individuo pasaba a depender, de la máquina siendo así un esclavo. Además considerando que la seguridad del trabajo es incierta, los continuos reemplazos por ausentismo, rotación de puestos, etc., aumenta en forma indirecta la predisposición de los accidentes y sus causas, creando así la falta de seguridad e higiene en el trabajo.

Sin embargo la evolución del trabajo permite abandonar este sistema de Taylor, presentándonos aspectos favorables como la disminución de la fatiga y ausentismo, entre otras causas de accidentes. Henrich(1930), estableció una serie de ideas y teorías sobre accidentes, tal como la idea sobre la conservación de la vida humana, la prevención de pérdidas económicas, y las interferencias en la producción industrial. Actualmente se trata de adaptar el trabajo al hombre, sin perder de vista el criterio económico. En base a esta inquietud nacen nuevas técnicas y métodos, como la ergonomía, etc., haciendo énfasis en el aspecto factor humano.

¹ Lazo Cerna Humberto. Higiene y Seguridad Industrial. Ed. Porrúa. México. 1994. PP.7.

La presente se ha dividido en dos partes, una parte A. que es el marco referencial o Marco Teórico y la parte B. Aplicaciones donde se desarrolla una propuesta de un plan de seguridad e higiene para una institución educativa de estudios profesionales.

En el apartado A, se revisan algunos conceptos generales de la Seguridad e Higiene Industrial. En el Capítulo I se da un bosquejo histórico sobre los avances en materia de Seguridad e Higiene (SH) a nivel mundial y en México. En el Capítulo II, se realizó una compilación sobre las normas, reglamentos y leyes que rigen actualmente en SH. En el Capítulo III, se analizó la importancia de la Seguridad Industrial así como sus factores más importantes, que son causa de los riesgos de trabajo y accidentes. En el Capítulo IV, analizamos la Higiene Industrial y sus factores más relevantes ya que éstos son los causantes de enfermedades profesionales. En el Capítulo V, se hace referencia a las Comisiones de SH debido a su importancia como parte integral de la investigación de riesgos y de como eliminarlos. En el Capítulo VI, se considera al Control Ambiental, ya que no solamente la falta de SHI afecta al interior de la empresa sino también su medio ambiente exterior. En el capítulo VII, se ve la importancia del costo de los accidentes para la empresa, los efectos en la economía nacional y en la sociedad.

En la parte B, aplicaciones se propone un Plan de Seguridad e Higiene para una Institución Educativa. Comenzando en el Capítulo VIII, con un diagnóstico situacional de la Institución (en el edificio principal) que identifica los riesgos de trabajo mediante inspecciones. En el Capítulo IX se desarrolla el plan de seguridad e higiene con la ayuda del diagnóstico situacional que determina donde se encuentran las prioridades para centrar la atención del plan en ellas. En el Capítulo X se realizó un análisis económico para poner en acción al plan, y por último en el capítulo XI se enuncian las conclusiones y comentarios a fin de mostrar la realidad que motivó desarrollar la propuesta del plan de seguridad e higiene.

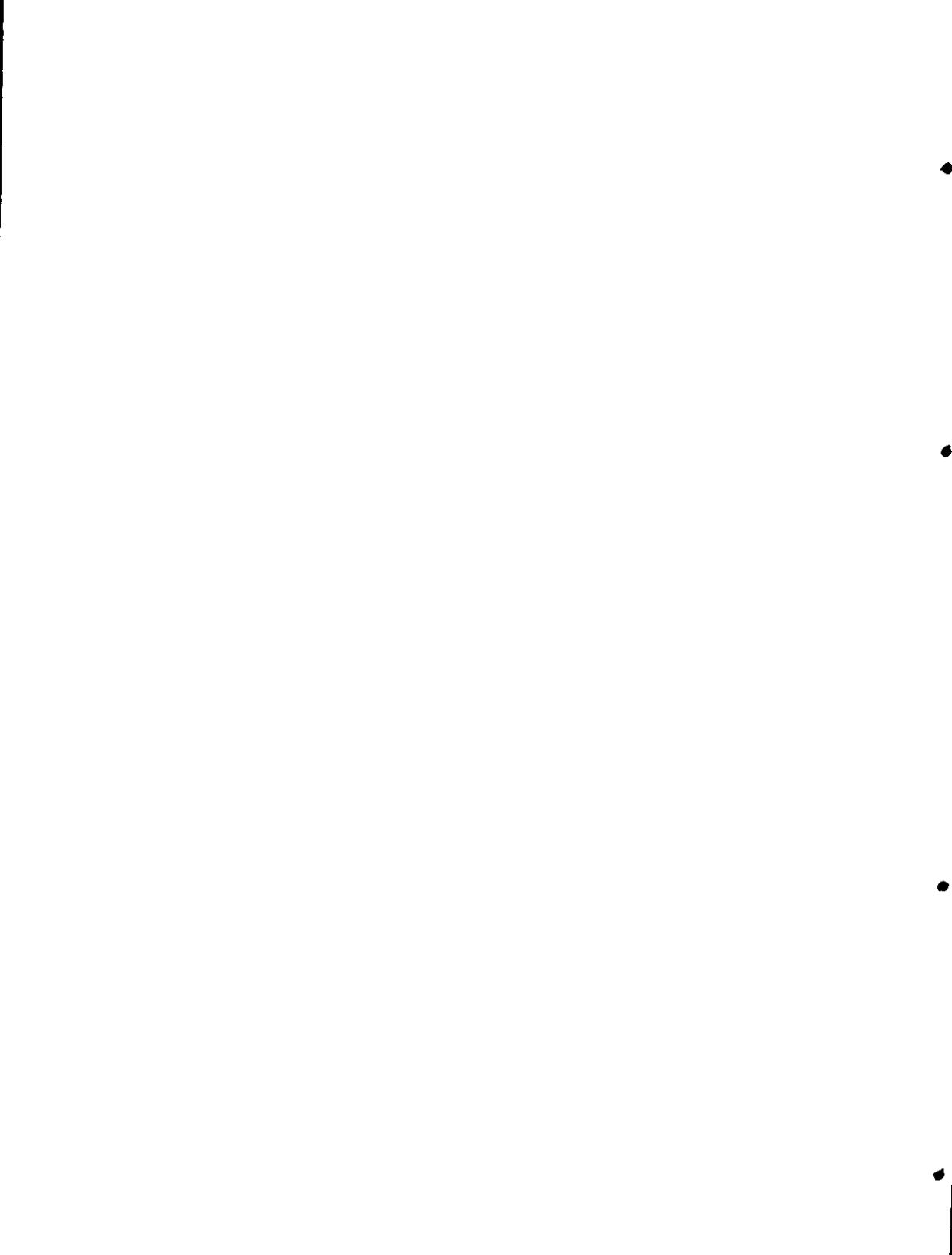
ANTECEDENTE

Todo trabajo en general provoca riesgos, la Seguridad e Higiene ayuda a minimizarlos, debido a esto, en México se han creado instituciones gubernamentales y asociaciones civiles para conservar el bienestar y salud del trabajador, sin embargo, existen estadísticas de riesgo de trabajo donde se refleja que aún falta mucho por hacer en el campo de la SH.

Por lo que se requiere de una prevención de accidentes y enfermedades laborales, la cual debe realizarse vigilando el cumplimiento de la normatividad, pero resulta insuficiente si no se acompaña de una acción debidamente planeada y estructurada.

Considerando que la escuela de Estudios Profesionales es una institución cuyo objetivo es formar profesionales que contribuyan al desarrollo nacional, para tal cometido se hace necesario mantener las condiciones adecuadas de seguridad e higiene.

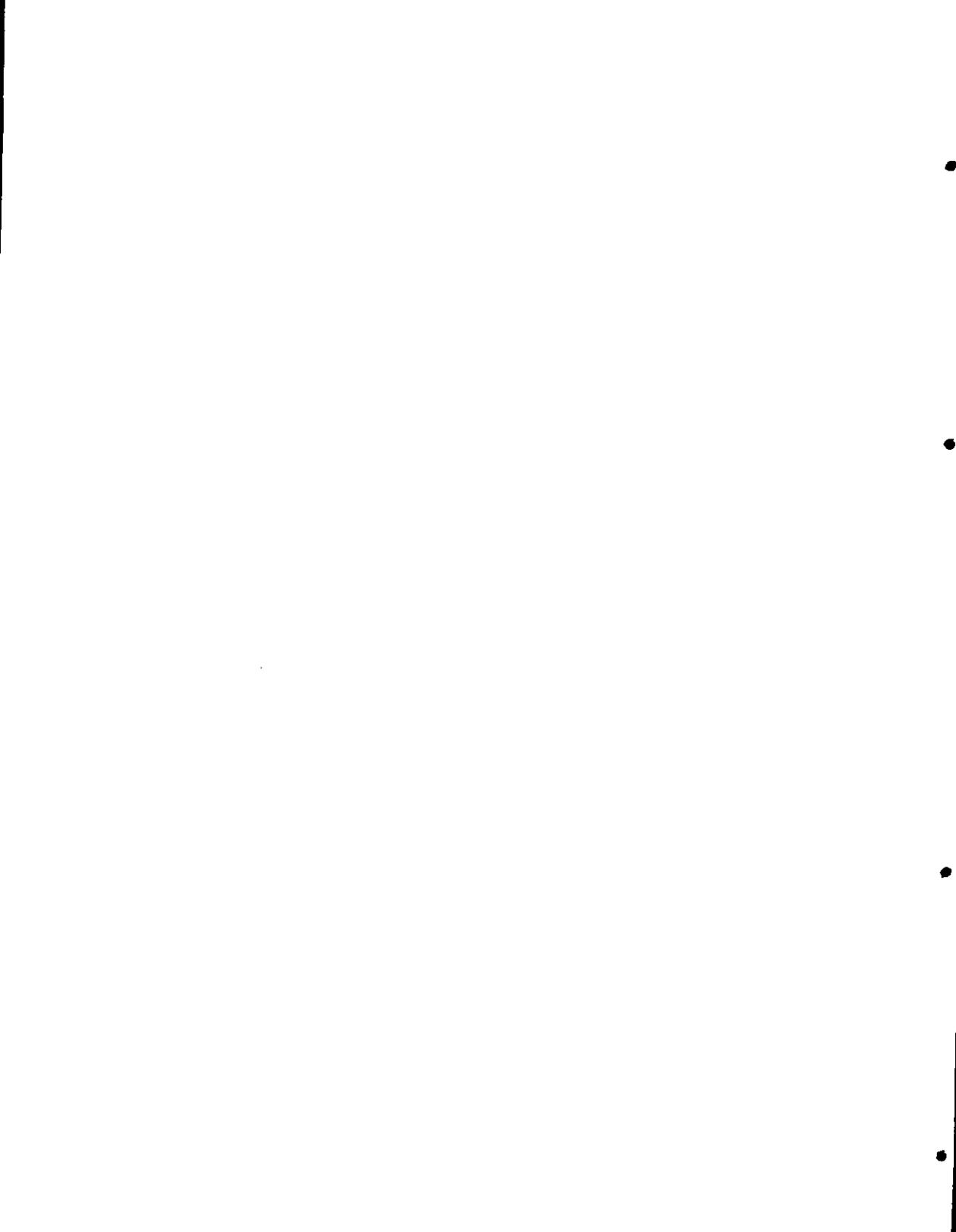
Así entonces por las situaciones anteriores se desarrolla una Propuesta de un Plan de Seguridad e Higiene para la escuela de Estudios Profesionales.



JUSTIFICACIÓN

En nuestro país la política laboral tiene por objetivo mejorar las condiciones de trabajo y vida de los trabajadores así que por legislación se debe tener una serie de programas para controlar las condiciones inseguras y accidentes, pero estos programas deben llevarse a cabo de forma ordenada o incluso estar dentro de un plan; por ello se investigó que se realiza en la Institución en cuanto a seguridad e higiene; y se verificó que no existen programas o bien un plan de SH donde se pueda observar un registro verídico de accidentes, investigación de accidentes, información de seguridad e higiene a todos los trabajadores, capacitación, etc., con las autoridades correspondientes.

Además la falta de un responsable de la seguridad e higiene aparte de la Comisión Auxiliar de Seguridad e Higiene (CASH), considerando que no existe una participación activa por parte de la misma comisión, lo cual conlleva a una falta de planeación y organización en cuanto a seguridad e higiene, justifica el desarrollo de una propuesta de un plan de seguridad e higiene por la Institución.

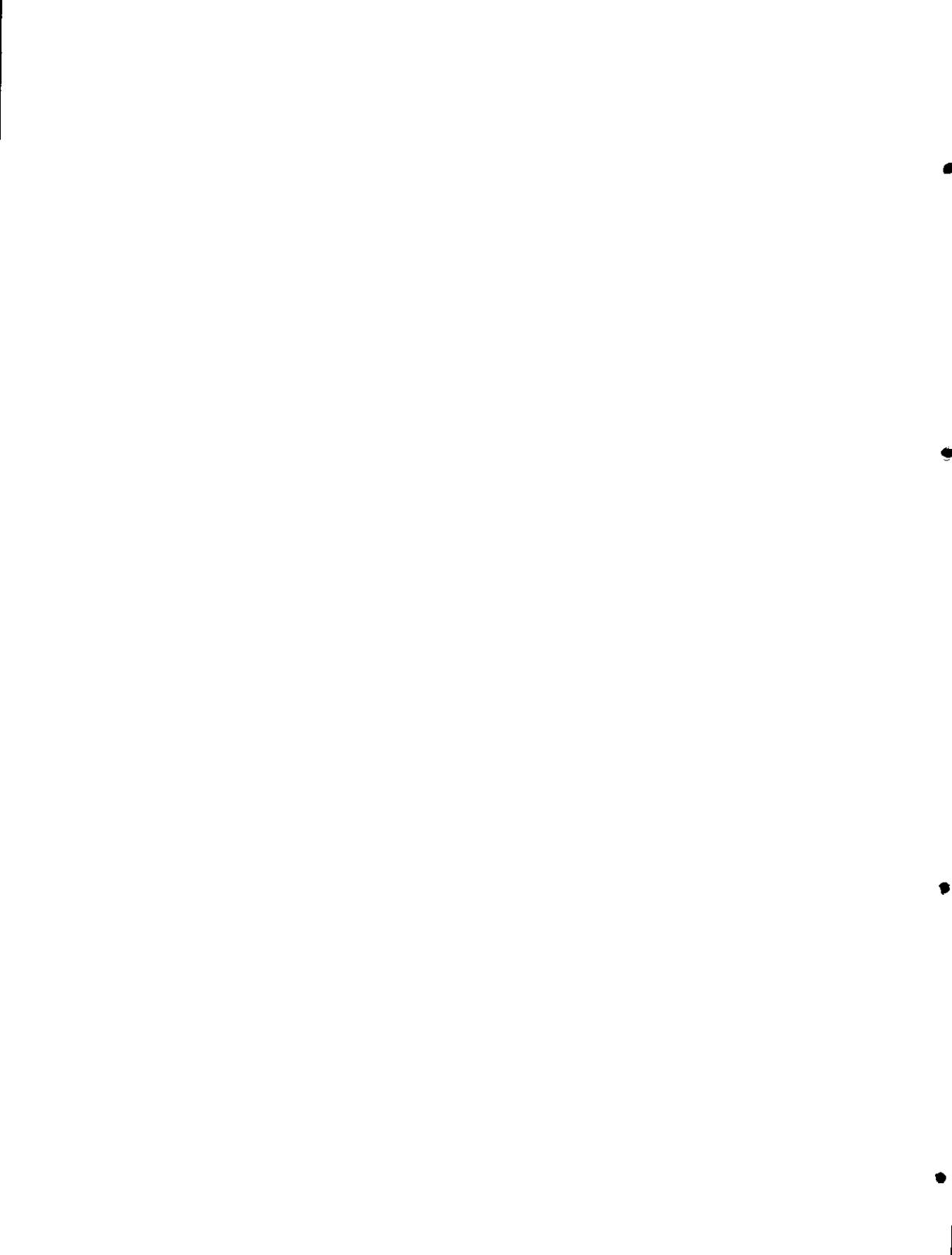


OBJETIVO**INICIAL**

Elaborar un plan de seguridad para una institución educativa, en sus diferentes instalaciones en base a un diagnóstico previo y a la normatividad vigente.

POSTERIOR

Elaborar un Plan de Seguridad e Higiene para la escuela de Estudios Profesionales que minimice las condiciones y actos inseguros que puedan convertirse en agentes dañinos, provocando pérdidas humanas y materiales, con la adopción de medidas preventivas, en base a un diagnóstico situacional y a la normatividad vigente.



CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

1. EN EL MUNDO

En la evolución del hombre, el trabajo lo afecta directamente provocando cambios importantes en su vida; trata de ya no depender de la naturaleza, creando herramientas de trabajo y armas; pero ésto tiene consecuencia de gravedad hacia él, pues en ese momento ocurren los accidentes y enfermedades en el trabajo debido a la caza y domesticación de animales, agricultura, etc.

Antiguamente los trabajos se realizaban manualmente, estando a cargo de los esclavos los más pesados y laboriosos, de tal manera que al sufrir algún accidente o riesgo en su gran mayoría se consideraba que el dueño del esclavo era el único perjudicado, sin tomar en cuenta en lo más mínimo al esclavo.

Cuatro siglos a.c. Hipócrates menciona enfermedades de obreros, mineros y metalúrgicos; hace 2000 a.c. los antiguos babilonios se preocupaban por los accidentes que ocurrían en aquellos tiempos, y prescribieron un método que sirviera para indemnizar al lesionado, Hammurabi(2100 a.c.) logró durante sus treinta años de reinado compilar un conjunto de leyes donde se protegía a los dueños de los esclavos, cuando estos últimos sufrían accidentes o enfermedades de trabajo, ocasionados por terceros o el medio ambiente laboral.

En la civilización egipcia se han hallado restos de obras higiénicas, como canalizaciones sanitarias. Tanto en Egipto, como Israel y en los pueblos mesopotámicos, realizaron normas para evitar la propagación de determinadas enfermedades profesionales.

Durante la Edad Media los hombres que se dedicaban a una misma profesión, oficio o especialidad, se agrupaban para defender los intereses comunes que les eran afectados. Existieron diversos tratados islámicos sobre higiene individual destacando el de Maimónides.

Tres países que contribuyeron grandemente a través de la historia en materia de seguridad e higiene industrial son Inglaterra, Francia y Alemania; a continuación mencionamos a estos tres países, incluyendo a España y Estados Unidos por ser importantes en la época moderna. Además estudiamos a México por ser punto fundamental para nuestro documento.

1.1 INGLATERRA

A fines del siglo XVIII con la participación de la producción en masa por una parte y por otra la propagación de accidentes y enfermedades producidas por el desempeño del trabajo, el estado empieza a preocuparse en las formas de solucionar este problema, estableciendo una serie de normas de riesgos originados por motores, engranes, poleas y cuchillas.

Con la Revolución Industrial aumentaron considerablemente los riesgos de trabajo, ya que una de las causas fue el tránsito del taller a la fábrica, de la producción artesanal a una producción en serie, en donde ya no eran unas personas sino docenas o centenares de obreros, trayendo como consecuencia un incremento de accidentes.

En 1802 surgió una ley que reglamentaba el trabajo de aprendices y señalaba obligaciones en materia de seguridad e higiene, estando a cargo de los patrones el proveer a las fábricas de ventilación, y limitando tanto a mujeres como a menores de edad a ciertas labores.

En 1844 Engels compara el gran número de lesionados en las fábricas de Inglaterra con un ejército que llega de la guerra. Se promulgó la primera ley que regulaba las horas de trabajo, e hicieron su aparición algunas medidas en pro de la salud y la seguridad del trabajador.

En 1855 apareció una ley que indicaba los aspectos importantes de seguridad que debían ser observados por los inspectores de minas tal como la ventilación, señalización, etc.

En 1867 la ley para regularización de los talleres completó prácticamente los principios aplicados en las leyes de fabricación, a todos los lugares en la Gran Bretaña dedicados a la fabricación, acabado o venta de artículos. Rebens abogó por

la creación de un sistema integrado de Seguridad e Higiene, en todo lo referente a la protección del trabajador.

En la actualidad existe un organismo, Emplome Medical Adisory Service(EMAS), que tiene por objetivo estudiar los problemas médicos relacionados con las actividades profesionales.

1.2 FRANCIA

La ley de Chapelier evitaba que la clase trabajadora se organizará y exigiera condiciones humanas de trabajo e ingresos decorosos, al ser insuficiente la prohibición, se lanzó un código penal que castigaba a quien se agrupara con el fin de mejorar sus condiciones.

Los riesgos profesionales estaban integrados en el derecho civil, como lo demuestra la Ley de Accidentes de trabajo del 7 de agosto de 1898 integrada por seis elementos¹:

1. La idea de riesgo profesional, fundamento de la responsabilidad del empresario.
2. La limitación del campo de aplicación de la Ley de accidentes de trabajo.
3. La distinción entre caso fortuito y fuerza mayor.
4. La exclusión de la responsabilidad del empresario en el accidente cuando el accidente es debido al dolo del trabajador.
5. La idea de que el obrero tiene únicamente que acreditar la relación entre el accidente y el trabajo.
6. La idea de principio de indemnización forfaitaire.

En 1938 surge una nueva ley la cual no se contempla dentro del derecho civil, sino en el derecho laboral.

1.3 ALEMANIA

Bismarck el llamado canciller de hierro provocó un cambio de actitud del Estado frente a los problemas económicos-sociales, para él, el intervencionismo por una parte es un intento para contener el movimiento obrero, la unión de los trabajadores y el pensamiento socialista, por otra parte, la intervención es un esfuerzo para mejorar condiciones de vida de los trabajadores. En segundo lugar Bismarck

¹ Kage J, Dionisio. Los Riesgos del Trabajo "Aspectos Teóricos Prácticos". Ed. Trillas. México. 1995. PP. 18-19.

promulgó e impulsó un derecho del trabajo que fue en su época la legislación más completa de Europa, además es el autor, de lo que se ha llamado la *política social*, cuya más grande manifestación fueron los seguros sociales.

En 1881 Bismarck creó lo más importante de su obra, *el seguro social*.

En 1883 se creó el seguro de enfermedades profesionales.

En 1884 se creó el seguro de accidentes de trabajo.

En 1889 se instituyó el seguro de vejez e invalidez.

La 1919 la constitución alemana de Weimar, dedica un capítulo a los derechos del trabajo.

1.4 ESPAÑA

En 1778 en el reinado de Carlos III se proclamó el edicto de protección en contra de los accidentes de trabajo. A diferencia de las leyes francesas, las leyes españolas ampararon los accidentes por caso fortuito, la culpa del patrón y la imprudencia del trabajador, y el dolo fue considerado como una única causa excluyente de la responsabilidad del patrón.

En 1900 la Real Orden contiene un catálogo de mecanismos preventivos.

En 1929 aparece el código del trabajo.

En 1934 Antonio Oller funda la Sociedad Española de Medicina del Trabajo.

1.5 ESTADOS UNIDOS

En Estados Unidos se empieza a legislar respecto a la seguridad e higiene en el trabajo a la mitad del siglo XIX, ya que a partir de 1800 los efectos de la Revolución Industrial se empiezan a sentir, debido a que las familias americanas vivían y trabajaban en el campo.

En 1867 en Massachusetts se votó por una ley que obligaba resguardar toda maquinaria.

En 1917 la corte norteamericana declaró la constitucionalidad de las leyes locales y reconoció la institución del seguro obligatorio, no existía una ley en materia, sino que se establecieron normas referentes a determinado trabajo u oficios.

En 1919 se dictó la ley de enfermedades profesionales.

A William Steigter se debe la Ley de Seguridad e Higiene de EU que condujo a la creación, dentro del Departamento del Trabajo de la Dirección de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Occupational Safety and Health Administration(OSHA), encargada de promulgar las normas de seguridad e higiene y observar el cumplimiento de las normas que se dictan en el National Institute of Occupational Safety and Health(NIOSH), de EU.

2. MÉXICO

Durante la época colonial en 1680 la legislación vigente fueron las Leyes de Indias², las cuales consignaban medidas para prevenir los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, prohibiendo que los indios pertenecientes a climas fríos fueran a trabajar a zonas cálidas; y que los menores de 18 años acarrearán mercancías; se obligaba a los patronos de la coca y el añil a tener médicos cirujanos bajo sueldo, para atender accidentados y enfermos entre otras medidas.

En la etapa del porfiriato(1876-1911), se tuvo los problemas laborales más serios de la historia de México, lo que hizo que el pueblo se organizara política y laboralmente. En 1905 ya con una organización más sólida de parte de los obreros, estallan las huelgas más importantes que son: la huelga de Río Blanco(textil) en Veracruz y la de Cananea(minera) en Sonora.

En 1911 se creó el Departamento del Trabajo(DT) durante el mandato del presidente Francisco I. Madero; éste pasó a depender de la Secretaria de Fomento y Colonización e Industria, sirviendo como intermediario en los contratos entre obreros y patronos.

El 30 de enero de 1915 por medio de un decreto, el DT pasa a depender a la Secretaria de Gobernación para el mejor cumplimiento de sus obligaciones y se presenta un proyecto de ley sobre el contrato del trabajo que tiene siete capítulos³:

- | | |
|--|-------------------------------------|
| I. Disposiciones generales. | V. Terminación del contrato. |
| II. Reglamento de taller. | VI. Contrato colectivo de trabajo. |
| III. Jornada mixta y salario mínimo. | VII. Disposiciones complementarias. |
| IV. Derechos y obligaciones de los patronos y obreros. | |

² Kage J, Dionisio, op, cit., p. 23.

³ Bienvenidos a la STPS. "Serie, Documento Básico No. 7". Ed. Secretaria de Trabajo y Previsión Social. PP.5.

En la Constitución de 1917, se da un paso importante en lo que se refiere a derecho laboral y a las disposiciones sobre trabajo contenidas no sólo en el Artículo 123, sino además en los artículos 4to y 5to Constitucional.

Anteriormente la legislación sobre accidentes de trabajo en el derecho civil mexicano, no consignaba más principio de responsabilidad que el de la "culpa" y los tribunales mexicanos en aquella época fueron incapaces de intentar, la adaptación de los textos legales a las nuevas necesidades de la industria. Existieron en nuestro país intentos por sustituir la teoría de la "culpa" por el riesgo profesional, cuyas iniciativas corresponden al Gobernador del Estado de México, José Vicente Villada, y al de Nuevo León Gral. Bernardo Reyes.

Los primeros proyectos que se refirieron a los accidentes de trabajo, dejaron excluidas las enfermedades profesionales, según se dice, entre otras razones por la falta de experiencia, falta que era común en la mayor parte de los países europeos, pues ni la misma Francia había legislado sobre la materia.

En 1931 se promulgó la Ley Federal de Trabajo(LFT), logrando los trabajadores aumentar los derechos y las medidas de protección en su beneficio. Esta ley fue objeto de varias reformas y ampliaciones en el tiempo que duró su vigencia. Se promulgaron diversos reglamentos como son: El de medidas preventivas de accidentes de trabajo; el de policía de minas y seguridad en los trabajos de minas; el de inspección de los generadores de vapor y recipientes sujetos a presión, y el de higiene del trabajo.

La reforma más importante de los últimos años ha sido la creación del Seguro Social, la idea cobró fuerza en el año de 1921 al presentarse el primer proyecto.

En 1929 se reformó el Artículo 123 Constitucional y declaró la utilidad pública de la expedición de la Ley del Seguro Social, a partir de esa fecha hubo diversos intentos de crear seguros sociales, pero fue hasta el 31 de diciembre de 1942 cuando se dictó la Ley del Seguro Social(LSS).

En 1940 el 31 de diciembre se crea la Secretaría del Trabajo y Previsión Social(STPS).

En 1946 México ingresa a la Organización Internacional del Trabajo.

En 1970 fue abrogada la LFT de 1931, por una nueva ley que entró en vigor el 1ro de mayo.

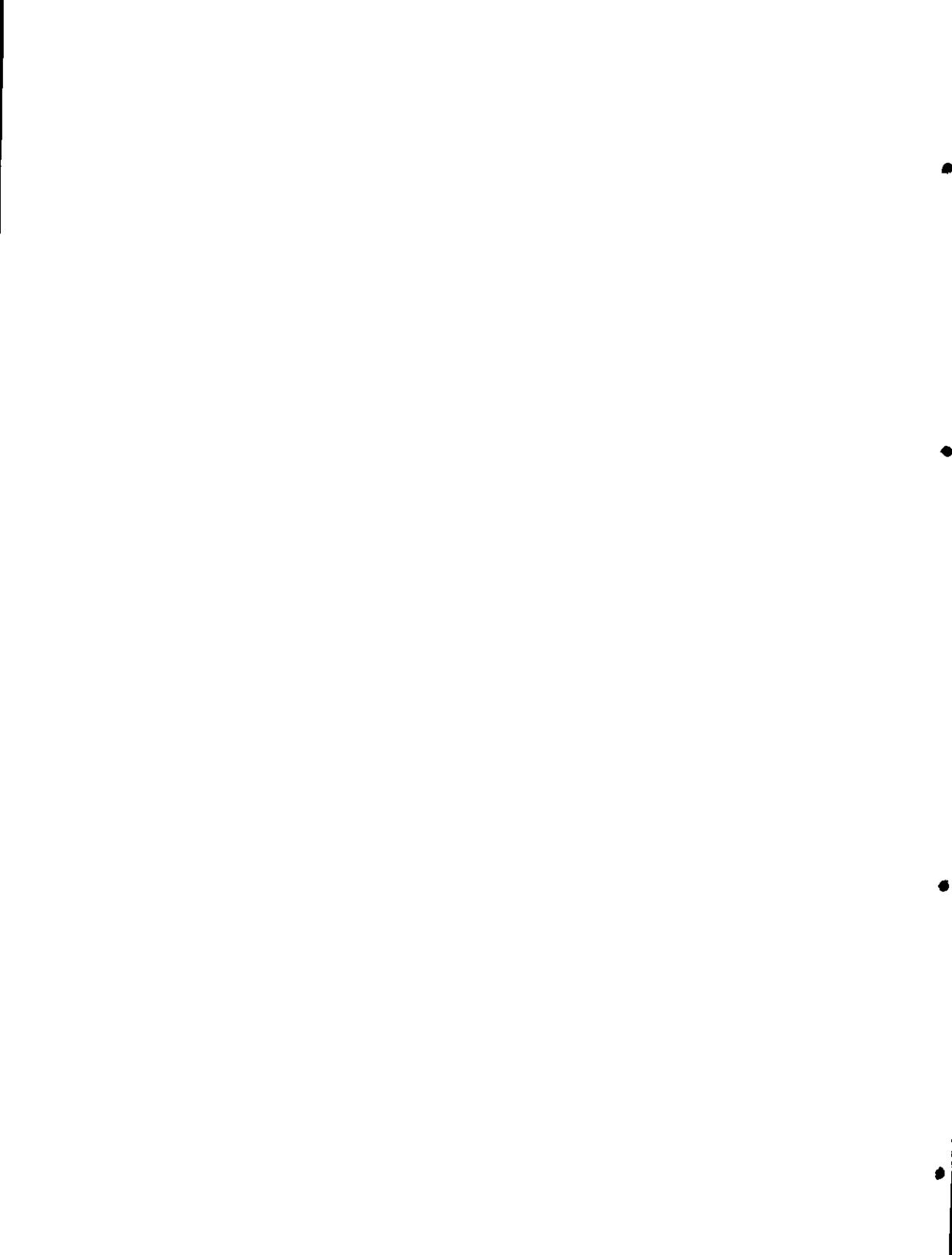
En 1997 entró en vigor la Nueva Ley del Seguro Social(NLSS) que reformo a la LSS(1942).

Actualmente existen dependencias gubernamentales como la misma STPS que vigilan la SH, en las empresas así como el mismo Instituto Mexicano del Seguro Social(IMSS) e Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado(ISSSTE). Además se han creado asociaciones como la Asociación Mexicana de Seguridad e Higiene Asociación Civil(AMSHAC) que es importante por las recomendaciones y asesorías técnicas que presta, entre otras más.

3. LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO

La Organización Internacional del Trabajo(OIT), es creada en el Tratado de Versalles, el 28 de junio de 1919. Es una institución especializada de la Organización de las Naciones Unidas(ONU); el 26 de junio de 1945, en la carta de las Naciones Unidas, proclamada en San Francisco señaló el deber de la OIT de promover los niveles de vida más elevados, trabajo permanente, condiciones de progreso, desarrollo económico y social. Finalmente la declaración universal de los derechos del hombre, aprobada el 10 de diciembre de 1948, recogió los principios generales fundamentales del derecho del trabajo, los que servirían para asegurar al trabajador y a su familia una existencia conforme a la dignidad humana.

La OIT tiene su sede en Ginebra Suiza; donde funciona a manera de secretaria permanente. La Conferencia Internacional de Trabajo se reúnen todos los años en Ginebra, entre sus principales funciones figuran la adopción de normas internacionales del trabajo, entre otros asuntos relevantes. La Oficina Internacional del Trabajo además dirige sus actividades y constituye su centro editorial y de investigaciones. La OIT cuenta actualmente con 150 miembros, influenciando y unificando las medidas tendientes a la prevención de accidentes y a la seguridad e higiene en el trabajo.



CAPITULO II

LEGISLACIÓN

La historia de la humanidad, ha sido una lucha constante por alcanzar la libertad y el respeto a la dignidad del hombre; el derecho al trabajo nació bajo este signo. El crecimiento de las grandes capitales y el surgimiento del liberalismo económico, que sostenía la no intervención del estado en las relaciones entre trabajadores y patronos causas que unidas condujeron a un régimen de injusticias, pues los poseedores de los medios de producción imponían sus condiciones a la mayoría de los desposeídos. Fue el grito de libertad de los hombres explotados en fábricas y talleres, militantes en la revolución, el que originó las primeras leyes del trabajo.

1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

En 1917 alcanzaron jerarquía constitucional principios que rigen y protegen al trabajo humano, por primera vez en México.

El artículo 27 y el 123 constituyen las más importantes y progresistas realizaciones sociales de la revolución Mexicana. El artículo 27 contiene el supremo principio de que la tierra es de quien la trabaja. El artículo 123 establece las garantías más importantes para los trabajadores.

1.1 DEL TRABAJO Y DE LA PREVISIÓN SOCIAL

Art.123. Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto se promoverán la creación de empleos y la organización social para el trabajo.

XIV. Los empresarios serán responsables de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridas con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten; por lo tanto, los patrones deberán pagar, la indemnización correspondiente.

XV. El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes.

XXIX. Es de utilidad pública la L.S.S., y ella comprenderá seguros de invalidez, de vejez, de vida, de cesación involuntaria del trabajo, de enfermedades y accidentes, de servicios de guarderías y cualquier otro encaminado a la protección y bienestar de los trabajadores, campesinos, no asalariados y otros sectores sociales y sus familiares.

XXXI. También será competencia exclusiva de las autoridades federales la aplicación de las disposiciones de trabajo en los asuntos relativos a obligaciones de los patrones en materia de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

El artículo 123 vigente comprende dos apartados:

A) Reglamenta las relaciones laborales entre trabajadores y patrones, esta es principalmente la "Ley Federal del Trabajo".

B) Reglamenta las relaciones laborales entre gobierno y los servidores públicos, la "Ley de los Trabajadores al Servicio del Estado".

LEY FEDERAL DEL TRABAJO

Reglamenta las relaciones de trabajo que guardan patrones y trabajadores, y de limita derechos como obligaciones de manera individual y conjunta, establece la organización de las Comisiones Auxiliar de Seguridad e Higiene(CASH) para la investigación de causas de accidentes y enfermedades, propone medidas de prevención y vigila que se cumplan.

Art. 47. Son causas de rescisión de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el patrón:

VII. Comprometer el trabajador, por su imprudencia o descuido inexcusable, la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentran en él.

XII. Negarse el trabajador a adoptar medidas preventivas o a seguir los procedimientos indicados para evitar accidentes o enfermedades.

XIII. Concurrir el trabajador a sus labores en estado de embriaguez o bajo la influencia de algún narcótico, salvo que en este último caso, exista prescripción médica.

Art. 51 Son causas de rescisión de la relación de trabajo, sin responsabilidad del trabajador:

VII. La existencia de un peligro grave para la seguridad o salud del trabajador o de su familia, ya sea por carecer de condiciones higiénicas el establecimiento o por que

no se cumplan las medidas preventivas y de seguridad que las leyes establezcan.

VIII. Comprometer al patrón con su imprudencia o descuido inexcusables, la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentren en él.

Art. 153-F La capacitación y el adiestramiento deberán tener por objeto lo siguiente:

I. Actualizar y perfeccionar los conocimientos y habilidades del trabajador en actividad.

II. Preparar al trabajador para ocupar una vacante o puesto de nueva creación.

III. Prever riesgos de accidente.

IV. Incrementar la productividad.

Art. 473 *Riesgos de trabajo* son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo.

Art. 474 *Los accidentes de trabajo* son toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior o la muerte producida repentinamente el ejercicio o por motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que se preste. Quedan incluidos en la definición accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar de trabajo y de este a aquél.

Art. 475 *Enfermedad 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.

El único patrimonio del obrero es su capacidad para laborar. Por eso cuando a consecuencia del trabajo surge enfermedad o accidente la ley responsabiliza al patrón y le impone obligaciones respecto de quien ve disminuida o suprimida su posibilidad de trabajar.

LEY FEDERAL DE LOS TRABAJADORES AL SERVICIO DEL ESTADO

Art. 1 La presente ley es de observancia general para los titulares y trabajadores de las dependencias de los Poderes de la Unión, del Gobierno del distrito Federal, ... etc.

Art. 110 Los riesgos profesionales que sufran los trabajadores se regirán por las disposiciones de la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios sociales de los Trabajadores del estado y de la Ley Federal del Trabajo, en su caso.

LEY DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL -IMSS-

La Ley del Seguro Social(LSS) se encuentra reglamentada en México por la fracción XXIX del artículo 123, Constitucional, creándose así el IMSS. La seguridad social tiene como fin proteger al hombre trabajador y a su familia contra la enfermedad, la muerte y la miseria, así como capacitarlo para su trabajo.

La Nueva Ley del Seguro Social(NLSS) vigente, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1995, y entro en vigor el 1ero de julio de 1997.

Art. 2 La seguridad social tiene por finalidad garantizar el derecho a la salud, la asistencia medica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo, así como el otorgamiento de una pensión que, en caso y previo cumplimiento de los requisitos legales será garantizada por el Estado.

Art. 4 El Seguro Social(SS) es el instituto básico de la seguridad social, establecido como un servicio público de carácter nacional.

El art. 6 Se propone redefinir el régimen obligatorio y el voluntario del SS con el propósito de ampliar la cobertura al facilitar la incorporación de grupos, individuos o familias que no tienen una relación obrero-patronal.

Art. 11 El régimen obligatorio comprende los seguros de:

I. Riesgos de trabajo.

II Enfermedades y maternidad.

III. Invalidez y vida.

IV. Retiro, cesantía en edad avanzada y vejez.

V. Guarderías y prestaciones sociales.

Art. 45 La existencia de estados anteriores tales como discapacidad fisica, mental o sensorial, intoxicaciones o enfermedades crónicas, no es causa de disminuir el grado de incapacidad temporal o permanente.

Art. 56 El asegurado que sufra un riesgo de trabajo tiene derecho a las prestaciones en especie:

I. Asistencia medica, quirúrgica.

II. Servicio de hospitalización.

III. Aparatos de prótesis y ortopedia.

IV. Rehabilitación.

Art. 58 El asegurado que sufra un riesgo de trabajo tiene derecho a prestaciones en dinero

Art. 62 Si el asegurado que sufrió un riesgo de trabajo fue dado de alta y posteriormente sufre una recaída con motivo del mismo accidente o enfermedad de

trabajo, tendrá derecho a gozar del subsidio a que se refiere el art. 58, en tanto este vigente su condición de asegurado.

En cuanto al artículo 72, se termina con la injusticia que se presentaba en la actualidad, donde empresas que han invertido en la disminución de su siniestralidad, pagun prácticamente las mismas cuotas, que aquellas de la misma rama de actividad industrial que no lo han hecho, estos se consideran en un 20% de los patrones, que no reportan ningún accidente o enfermedad de trabajo y están en la posibilidad de disminuir sus cuotas.

La nueva ley tiene como uno de sus objetivos impulsar la productividad y competitividad de las empresas mediante la disminución de las erogaciones en materia de riesgo de trabajo, las empresas beneficiadas serán aquellas que sean efectivas en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo. Además propone que cada trabajador tenga su propia cuenta individual de retiro, mantener actualizada la pensión conforme al índice nacional de precios al consumidor.

LEY DEL INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO -ISSSTE-

Art. 1 La presente ley es de orden público, de interés social y de observancia en toda la República.

Art. 3 Se establecen con carácter obligatorio los siguientes seguros, prestaciones y servicios:

- | | |
|--|---|
| I. Medicina preventiva. | III. Servicios de rehabilitación física y mental. |
| II. Seguro de enfermedades y maternidad. | IV. Seguro de riesgos de trabajo, etc. |

Art. 44 El Instituto, para el cumplimiento de sus fines, estará facultado para realizar acciones de carácter preventivo con objeto de abatir la incidencia de los riesgos de trabajo.

Art. 45 Las dependencias y entidades públicas, deberán:

- I. Facilitar la realización de estudios e investigaciones sobre accidentes y enfermedades de trabajo.
- II. Proporcionar información para la elaboración de estadísticas.
- III. Difundir e implantar normas preventivas de accidentes y enfermedades de trabajo
- IV. Integrar las Comisiones de Seguridad e Higiene.

Art. 46 La seguridad e higiene en el trabajo, en las dependencias y entidades, se normarán por lo establecido en la ley del ISSSTE y por las disposiciones de esta ley y sus reglamentos.

2. REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

El Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (RFSHMAT) tiene por objeto establecer las medidas necesarias de prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, tendientes a lograr que la prestación del trabajo, se desarrolle en condiciones de SH y medio ambiente de trabajo adecuados para los trabajadores, las disposiciones de este reglamento deberán ser cumplidas en cada centro de trabajo por los patrones o sus representantes y los trabajadores.

Art. 6 La STPS deberá justificar que las obligaciones o restricciones que se impongan a los patrones y trabajadores eviten, la creación de riesgo o peligro a la vida, integridad física o salud de los trabajadores en los centros de trabajo.

Art. 8 Cuando las normas expedidas por la STPS establezca el uso de equipos específicos, el patrón podrá solicitar, autorización para utilizar equipos alternativos, con los cuales se de cumplimiento a los objetivos y finalidades correspondientes.

Art. 11 El cumplimiento de las normas en los centros de trabajo se podrá comprobar a través de los dictámenes que sean expedidos por las unidades de certificación acreditados en los términos de la ley federal sobre metrología y normalización.

Art. 12 La secretaría lleva acabo programas de asesoría y orientación para el debido cumplimiento de la normatividad laboral en materia de SH en el trabajo.

El presente Reglamento, posibilita acreditar el cumplimiento de las obligaciones en cuanto a seguridad, higiene y medio ambiente laboral por medio de unidades de verificación privadas o a través de cursos de asesoría de la STPS.

Art. 17 Son obligaciones de los patrones:

- I. Cumplir con las disposiciones de este reglamento, reglamento interior de trabajo, las normas que expidan las autoridades competentes en materia de SH.
- III. Efectuar estudios para identificar las posibles causas de accidentes y enfermedades de trabajo y adoptar las medidas adecuadas para prevenirlos.
- V. Colocar en lugares visibles avisos señales para la prevención de riesgos.
- VI. Elaborar el programa de SH y los programas manuales específicos
- VII. Capacitar y adiestrar a los trabajadores sobre la previsión de riesgo.

Art. 18 Son obligaciones de los trabajadores:

I. Observar las medidas preventivas:

- Este reglamento
- Reglamento interior de trabajo
- Normas expedidas por autoridades competentes
- Indiquen los patrones

Para prevención de riesgos de trabajo:

II. Determinar a sus representantes y participar en la integración y funcionamiento de la comisión de seguridad.

III. Dar aviso inmediatamente al patrón y a la comisión de seguridad sobre las condiciones inseguras o actos inseguros que se observen y los accidentes que ocurran.

IV. Participar en los cursos de capacitación y adiestramiento.

Así entonces como, el patrón tiene la obligación por ley, de prestar todo tipo de servicios e implementos, capacitaciones, libertades de organización, para el cumplimiento de condiciones optimas de SH en el trabajo; el trabajador tiene el derecho y la obligación moral, económica y social de poner toda su atención y disposición para llegar a culminar toda esta gama de esfuerzos en la erradicación de efectos indeseables en el desarrollo normal de sus actividades, dentro de los centros de trabajo.

COMENTARIO: Durante la realización del presente trabajo, la legislación laboral se encontraba en un proceso de depuración y actualización, por lo que fueron derogados los presentes:

- ☞ Reglamento de Labores Peligrosas e Insalubres para Mujeres y Menores
Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de agosto de 1934
- ☞ Reglamento de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo
Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 29 de noviembre de 1934
- ☞ Reglamento de Higiene del Trabajo
Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de febrero de 1946
- ☞ Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de junio de 1976
- ☞ Reglamento para la Inspección de Generadores y Recipientes Sujetos a Presión.
Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 27 de agosto de 1936
- ☞ Seguridad en los Trabajos de Minas
Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 13 de marzo de 1967
- ☞ La Ley del Seguro Social
Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 11 de junio de 1967
- ☞ Norma Oficial Mexicana NOM-003-STPS-1993, relativa a la obtención y refrendo de licencias para operador de grúas o montacargas en los centros de trabajo.

Y fueron expedidas las siguientes normas.

- ☞ NOM-021-STPS-1996, relativa a la SH en minas
- ☞ NOM-122-STPS-1996, relativa a la SH de los recipientes sujetos a presión y generadores de vapor y fue reformada la NOM-019-STPS-1993.

CAPITULO III

SEGURIDAD INDUSTRIAL

Los avances tecnológicos a nivel mundial han generado un cambio notable en las empresas, lo que ha dado lugar a que la Seguridad Industrial adquiera una mayor importancia en la competitividad de las empresas, cuya meta principal es la de reducir y/o hacer nulos el número de accidentes que se presentan en éstas.

Las empresas tienen realmente la posibilidad de reducir los accidentes de trabajo, pues está demostrado que el 98% de ellos obedecen a causas que pueden corregirse o eliminarse. Dentro de la seguridad industrial, no existen accidentes pequeños, es decir, cualquiera que sea su magnitud genera entre otras cosas, un gasto económico y una pérdida para la empresa y sus trabajadores. Es por esto que la Seguridad Industrial se considera en las grandes empresas una herramienta de suma importancia.

Pasando ahora al plano conceptual, la Seguridad Industrial es el conjunto de conocimientos científicos de aplicación tecnológica que tienen por objeto evitar los accidentes en el trabajo, o bien; *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 trabajo¹.

Algunas definiciones necesarias para entender mejor a la Seguridad Industrial son: *Riesgo de trabajo, Accidente de Trabajo, Enfermedad de Trabajo*², entre otras como:

¹ Manual para Comisiones de Seguridad e Higiene en el Trabajo. STPS. México. 1992.

² Ver Capítulo II Legislación, Ley Federal del Trabajo.

Condición insegura: son los riesgos que hay en los materiales, maquinaria, edificios que rodean al individuo, ya sea por defecto u omisión, o por la propia naturaleza del mismo, que representan un peligro de accidente.

Actos inseguros: son los actos personales que en su ejecución exponen a las personas a sufrir un accidente o bien perjudicando a terceros.

El accidente como resultado obedece a ciertos elementos y factores dentro de un sistema de determinada estructura. Así entonces los principales factores y elementos que relacionan directamente al trabajador y su seguridad en el medio ambiente laboral son:

- ☛ Factor humano
- ☛ Maquinaria
- ☛ Equipo y herramienta
- ☛ Manejo de sustancias químicas
- ☛ Equipos de transporte
- ☛ Instalaciones
- ☛ Incendio

COMENTARIO: Antes de continuar cabe señalar que la SH en el trabajo son términos inseparables, la relación que mantienen es demasiado estrecha debido a que la ley comenta que las alteraciones de la salud que puede sufrir el trabajador, puede ser a causa de un accidente. Incluso la STPS establece a través de su RFSHMAT expedido, la siguiente definición; **Seguridad e Higiene en el Trabajo:** son los procedimientos, técnicas y elementos que se aplican en los centros de trabajo, para el reconocimiento, evaluación y control de los agentes nocivos que intervienen en los procesos y actividades de trabajo, con el objeto de establecer medidas y acciones para la prevención de accidentes o enfermedades de trabajo, a fin de conservar la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como evitar cualquier posible deterioro al propio centro de trabajo. Sin embargo en este documento, para fines prácticos, se tratarán por separado ambos conceptos.

1. FACTOR HUMANO

En las empresas, se trabaja con elementos tales como leyes ambientales, maquinaria instalaciones, etc., pero quizá el elemento más complejo es el factor humano. Cuando se hace alusión al ser humano resulta imposible pensar que actúa en forma idéntica en la vida, él tiene sentimientos, perspectivas y relaciona en forma distinta cada situación, si bien tiene patrones de reacción bien definidos, la reacción que dará un estímulo "x" puede variar dependiendo de su situación, momento o su estado de ánimo.

El ser humano es una conjunción de factores integrales, a saber:

1. Biológicos
2. Psicológicos
3. Sociales

Comprendiendo que no se trata de factores aislados uno del otro, sino que se trata de elementos que interaccionan en forma total y tienen la misma categoría.

1. Biológicos: Dentro de éstos, tenemos a las llamadas necesidades primarias siendo estas las que el ser humano debe cubrir para su supervivencia tales como: comer, respirar, beber, dormir, sexo; y una vez cubiertas busca en forma inmediata, protección contra peligros, dolor, incertidumbre, desempleo, etc. Cuando no ha cubierto estas necesidades aceptará sin importarle mucho trabajar en medios hostiles, con instrumentos mal diseñados, etc.

2. Psicológicos: Mediante estos buscamos una explicación al comportamiento humano; dentro de este factor podemos localizar: el orgullo, el autorespeto, confianza, necesidad de status, apreciación o reconocimiento por otros, la autosatisfacción, autodesarrollo, etc. Es en este punto donde podemos diferenciar al trabajo como una actividad que se realiza por necesidad, o es una fuente de realización. En el momento mismo que comprendamos que el humano no es una máquina, que el trabajo monótono lejos de ser una actividad deseada, se convierte en cadenas; es necesaria la comprensión de que el humano, es una integridad y como tal cada una de sus partes resulta vital para su desarrollo.

3. Sociales, dentro de este factor encontramos conceptos tales como: interacción de los individuos, la aceptación, el afecto, la consideración, la amistad, la comprensión etc. Resulta vital el recordar que los hombres somos seres gregarios por naturaleza y que el avance de la humanidad se deba al trabajo en equipo. Al trabajar, el ser humano se realiza en grupos organizados, sin embargo debido al mal diseño de los sistemas o las necesidades del proceso, el ser humano trabaja aislado de sus compañeros, pero si este aislamiento se prolonga causará trastornos en su persona, alguno de estos trastornos se reflejan en su agresividad, rebelión, etc., pero en el extremo opuesto cuando encontramos que la saturación de personal es tanta, las reacciones son similares, por lo que debemos comprender que los seres humanos si somos sociables, pero además necesitamos un espacio "espacio vital".

1.2 CAUSAS DE UN ACCIDENTE

Toda acción tiene una causa y los accidentes no son la excepción, un estudio y análisis de los accidentes nos llevará a conocer las causas que les dieron origen, a fin de poder remediarlas en el futuro, para evitar un nuevo accidente y tomar acción preventiva contra otra similar.

Entre las causas que dan origen a un accidente, hay dos que conducen directamente a la producción del mismo:

Directas o próximas, dependen estas del ambiente de trabajo donde ocurrió el accidente y de las condiciones biológicas intrínsecas del propio accidentado estas causas existen en dos formas, *a) condiciones inseguras* y *b) actos inseguros*

Indirectas o remotas, estas son totalmente ajenas a las condiciones biológicas intrínsecas del accidentado, por ejemplo, el accidente se puede deber a condiciones o prácticas inseguras de personas ajenas a la conducta del accidentado, es decir, la persona accidentada es una víctima del riesgo que sufra².

1.3 ESTADÍSTICAS DEL FACTOR HUMANO EN EL ORIGEN DE LOS ACCIDENTES

Al realizar una investigación se recurre a estadísticas para determinar como se distribuyen los accidentes a lo largo de la jornada de trabajo y cuantos accidentes ocurren en cada día de la semana. Esta información es muy interesante porque

¹ Revista. Asociación Mexicana de Seguridad e Higiene. Febrero de 1996.

² Arias Galicia, Fernando. Administración de los Recursos Humanos. Ed. Trillas. México. 1991.

comúnmente se entiende que el medio ambiente laboral permanece invariable. En un estudio realizado en el Reino Unido en 1971, se comprobó que por regla general durante la mañana ocurren más accidentes que durante la tarde. A la misma conclusión llegó Zetterman en su estudio sobre la situación en la materia en Suecia en 1950. Además se halló que el número de accidentes alcanzaba su máximo antes de las pausas en el trabajo. Aunque esto puede imputarse a la fatiga, puede así mismo deberse a que los trabajadores aceleran el ritmo en esos momentos en su afán de dar término a una tarea antes de la pausa. En cambio los accidentes aumentan poco o nada al finalizar la tarde, cuando se acercan el momento de interrumpir el trabajo.

En cuanto la distribución de los accidentes según los días de la semana, lo normal, es, al parecer, que el máximo de los accidentes se registran los lunes y el mínimo los jueves y viernes. Una razón de ello es el ausentismo de los trabajadores, que en muchos países industrializados es mayor el día lunes que cualquier otro día, ya que ayudan a remplazar a sus compañeros ausentes y realizan tareas con las que no están familiarizados. Para saber si los trabajadores más experimentados tienen más o menos accidentes que los más novatos puede recurrirse a estadísticas que revelan la distribución de los accidentes entre los trabajadores según su antigüedad. Cifras recientes relativas a los EU revelan que los trabajadores jóvenes tienen más accidentes que los de más edad. Lo que sucede es que estos jóvenes son nuevos en sus tareas, y por consiguiente poseen poca experiencia en ella. En cuanto a México observamos que existe un mayor número de accidentes en el grupo de edad de 20 a 24 años³.

Las estadísticas dan interesante información, pero interpretarla con exactitud no es fácil, ya que a primera vista no se percibe si las diferencias a que se ha hecho referencia pueden atribuirse únicamente a los factores mencionados (edad, hora del día, día de la semana) o si intervienen además otros, aunque no hay duda que la edad del trabajador y su experiencia tienen mucha importancia en los accidentes. Puede obtenerse de las estadísticas conclusiones válidas, como la necesidad de proporcionar una formación profesional adecuada a los jóvenes trabajadores.

³ IMSS. Memoria Estadística de Riesgo de Trabajo e Invalidez 1995. De. IMSS. Cuadro VI.17.

2. MAQUINARIA

El manejo de maquinaria es común dentro de casi toda la industria y talleres por lo que es una fuente importante de accidentes. El RFSHMAT, en sus artículos 35-39, señala "las condiciones de SH debe ser de acuerdo a las normas correspondientes", todas las partes móviles de la maquinaria deberán revisarse y someterse a mantenimiento de acuerdo a las especificaciones de cada maquinaria.

2.1 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES CON MAQUINARIA

Si bien los accidentes con máquinas no provocan gran cantidad de lesiones, estas suelen ser de tal magnitud, que ocasionan incapacidades. Por lo que es conveniente dotar de resguardos, o bien proteger a la maquinaria.

Las partes de las máquinas que deben resguardarse son la transmisión, que comprende: poleas, bandas, flechas, cooples, engranes, volantes que transmiten a la máquina la fuerza del motor. Los resguardos o protecciones, se utilizan para impedir el acceso a partes en movimiento, en la transmisión o en el punto de operación, eliminando la condición peligrosa que representa lo expuesto de estas partes y las lesiones que se pueden producir al cometerse actos inseguros. La ventaja de proteger una máquina antes de que comience a funcionar es que el operador considera la protección como parte interna de la máquina, por lo tanto estará menos tentado a quitarla. Aunque en realidad, no hay problema en proteger por anticipado una máquina, excepto cuando el tipo de máquina dificulta su protección. Sin embargo un problema que se presenta regularmente es cuando no se considera la opinión del operario, por lo que no acepta el resguardo.

Los actos inseguros pueden provenir de una distracción, un ruido, una luz o cualquier situación que llame nuestra atención mientras trabajamos y es entonces cuando se hacen movimientos involuntarios que pueden provocar un accidente.

La capacitación y adiestramiento son necesarios para la instalación, mantenimiento, operación y bloqueo de energía de las máquinas, a fin de prevenir riesgos. Por otro lado, las máquinas del centro de trabajo deben estar señaladas adecuadamente, los dispositivos de seguridad deben ser diseñados en función del análisis y evaluación de los riesgos mecánicos generados durante la operación de las máquinas.

En la siguiente tabla se observa algunas causas de accidentes y su corrección:

CAUSA	CORRECCIÓN
1. Mal estado de cables, conexiones o falta de conexión a tierra.	a) Revisión periódica de cables, conexiones, etc. b) Conectar a tierra (tuberías).
2. Falta de protección en la maquinaria.	a) Poner resguardos, cubiertas metálicas para maquinaria como tornos, fresadoras, etc.
3. Manejo defectuoso de la maquinaria.	a) Capacitación o adiestramiento. b) Seguir las recomendaciones del fabricante.
4. Indumentaria inadecuada.	a) Evitar el uso de corbatas, ropa suelta, joyería.

Los dispositivos de seguridad deben instalarse en la zona de la maquinaria o en donde entra en contacto con ella el trabajador, al igual que los sistemas de bloqueo de energía para trabajos de lubricación, limpieza, reparación y mantenimiento, entre otros servicios.

La NOM-004-STPS-1993¹, relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo, establece los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo.

3. EQUIPO Y HERRAMIENTA

3.1 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Aparte de las adaptaciones o dispositivos de seguridad colectiva instalado en las fábricas, los trabajadores deben contar con equipos de seguridad personal, y la obligación de usarlos, con el fin de no exponerse a los riesgos que en forma directa lo amenazan.

Este equipo deberá ser otorgado a los trabajadores por conducto de la empresa. Cuando se encuentre deteriorado, mal ajustado o defectuoso y no responda al objetivo principal de proteger al usuario, deberá ser cambiado por los responsables de la seguridad, y por cuenta de los patrones, sin perjuicio económico para los trabajadores.

La mayoría de los riesgos obedece a la conducta o actos inseguros de los trabajadores, y es precisamente la falta de uso del equipo de seguridad personal, uno de los actos inseguros más frecuente en el trabajo.

¹ Diario Oficial de la Federación, 13 de junio de 1994.

Desafortunadamente poca o ninguna importancia otorgan los trabajadores a los equipos de seguridad; por ignorancia tal vez o bien por la psicología, de un sentido muy exagerado de machismo y un desprecio excepcional de la vida¹. Luego entonces la prevención de riesgos tiene este grave problema; o sea deberá disminuir el complejo de machismo, implicado en el uso del equipo y convencer al trabajador de la utilidad de éste.

Así entonces la ley establece medidas al respecto. El RFSHMAT en su artículo 101, establece que dentro de los centros de trabajo donde existan agentes en el medio ambiente laboral que puedan alterar la salud y poner en riesgo la vida de los trabajadores, el patrón deberá dotar a estos con el equipo de protección personal adecuado, conforme a la norma correspondiente.

Para todo el cuerpo existe protección, ideada por personas interesadas en la salud en el trabajo, clasificándose de la siguiente manera:

PARTE DEL CUERPO	EQUIPO DE SEGURIDAD
Cabeza	<ul style="list-style-type: none"> - Viseras y gorras, para cubrir el cuero cabelludo y parte del rostro de polvos. - Cascos metálicos para proteger el cráneo, por exposición a choque intenso. - Gafas o anteojos, para proteger los órganos de la visión. - Caretas, protege la cara principalmente los globos oculares. - Yelmos, se usan en trabajos de soldadura eléctrica y autógena. - Respiradores(mascarilla), para proteger la boca y la nariz. - Overol, cubre todo el cuerpo.
Tronco	<ul style="list-style-type: none"> - Batas, mandiles, y delantales, cuando se trabaja en lugares húmedos o sucios. - Chaquetas, para trabajos de soldadura. - Petos, para sustituir a las chaquetas.
Miembros superiores	<ul style="list-style-type: none"> - Mangas, para trabajos en oficinas. - Guantes, para proteger las manos, cuya naturaleza varía según el trabajo.
Órganos genitales	<ul style="list-style-type: none"> - Suspensorios, resguardan los órganos genitales, contra posibles riesgos.
Glándula mamaria	<ul style="list-style-type: none"> - Brassieres, resguardan los senos contra posibles riesgos.
Miembros inferiores	<ul style="list-style-type: none"> - Pantalones, protegen las extremidades inferiores. - Pierneras, para obtener mejor protección. - Zapatos, pantuflas, botas, para proteger los pies.

La NOM-017-STPS-1994², relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo, 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 pueden alterar su salud y su vida.

¹ Lazo Cerna Humberto, Higiene y Seguridad Industrial. "La Salud en el Trabajo". Ed. Porrúa. México. 1994. PP. 484.

² Diario Oficial de la Federación, 24 de mayo de 1994.

4. MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Cuando se reciben productos químicos para almacenarlos, es conveniente revisar bien los envases en lo relativo a su condición física, peso, etiquetado y protecciones adicionales necesarias. Una vez recibidos a satisfacción se les debe acarrear con el cuidado y equipo propio para ello. Para colocarlos en el lugar en que deben permanecer debe procederse bajo el criterio de la "Compatibilidad de Almacenaje" que se refiere a evitar la proximidad de sustancias que puedan reaccionar entre sí. El uso de garrafones de vidrio debe evitarse, pues su fragilidad es un factor de peligro. En cuanto a carros-tanque se refiere si estos han contenido sustancias químicas debe limpiarse con precaución¹. Antes de entrar a trabajar dentro de un tanque o carro tanque, conviene probar con un aparato apropiado la inflamabilidad y la respirabilidad de su interior, como primera prueba.

Laboratorios Químicos: Los trabajos de laboratorio químico requieren técnicas especiales y precauciones extremadas ya que las sustancias que se manejan son de alguna manera agresivas al organismo humano. Las personas que trabajen en esta labor deben tener un suficiente conocimiento de los métodos de trabajo y de los riesgos que se puedan presentar. En caso de dudas deberán invariablemente preguntar sobre cualquier aspecto que consideren necesario.

Las sustancias que presenten riesgos especiales por su carácter de tóxicos activos, venenos o explosivos deben ser controladas por el jefe del laboratorio y guardadas bajo su responsabilidad.

En toda industria debe hacerse una lista de materiales y sustancias que se manejen a fin de señalar sus riesgos, tanto para su control por el departamento de seguridad como para el necesario conocimiento del personal en cada área de trabajo.

4.1 TRANSPORTE

Por la gran variedad existente de productos químicos y el consumo de los mismos se presenta el problema de su transporte, desde los lugares donde se producen hasta aquellos donde se emplean. El interés de hacer un transporte seguro debe ser tanto del fabricante y del comprador como del transportador, no solo por lo útil o costoso

¹ Ing. Tavera Barquín, Jesús. Seguridad Industrial. Ed. AMHSAC. México. 1981. PP.175.

del material sino por la responsabilidad de evitar accidentes que fácilmente tienen efectos de desastre, y porque en caso de que lleguen a suceder su resolución requiere de la acción de esas tres partes para el control y defensas contra el peligro de esa clase de sustancias, cuyas propiedades específicas no siempre son conocidas por el transportista. Es también obligación de los tres no crear riesgos para la población civil.

El transporte de sustancias químicas ofrece riesgos muy variados, debidos a las diferentes propiedades de éstas. En una volcadura del vehiculo, en que haya un derrame o se produzca una fuga, hay riesgos de intoxicaciones, incendios o explosiones, que podrán deberse al propio producto o al efecto que haga sobre materiales con que se pueda combinar o que no haya fugas pero que el tanque quede muy maltratado; hay el peligro de que se activen reacciones entre el material que sirve como recubrimiento al tanque y la propia sustancia transportada. Esta condición de peligro latente, sin que se pueda precisar lo que en realidad llegue a suceder, es frecuente en el transporte de las sustancias químicas.

4.2 REPORTE DE ACCIDENTE

Cuando se presenta un accidente, debe ser reportado observando lo siguiente:

Fecha, hora y lugar	Causas del accidente	Recomendaciones
Daños producidos	Equipo de protección empleado	Productos involucrados
Clase de accidente	Lesiones a terceros	Costos, etc.

4.3 INFORMACIÓN

La información sobre el material o de la sustancia que se esta manejando, debe ser:

Nombre, comercial y químico	Es corrosivo, tóxico	Temperatura de inflamación
Estado en que se transporta	Densidad	Materiales extintores aplicables
Se descompone con el calor	Rango explosivo	Control como contaminante
Primeros auxilios aplicables	Efectos fisiológicos, etc.	

4.4 DERRAMES

Cuando hay un derrame de un producto químico se presentan riesgos, tanto por el material disperso como por el que haya quedado dentro del recipiente.

Las acciones inmediatas para controlar un derrame de material peligroso son:

- a) Retención por medio de diques o zanjas
- b) Control de la dispersión por el aire aplicando una espuma
- c) Hacerlo reaccionar con otro producto químico para atenuar su riesgo
- d) Remover el material, controlar su escurrimiento a través de la tierra, etc.

La NOM-010-STPS-1994², relativa a las condiciones de SH en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas, establece medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de SH en los centros de trabajo, así como los niveles máximos permisibles de concentración de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición.

5. EQUIPOS DE TRANSPORTE

En las empresas el manejo, transporte y almacenamiento de materiales en general, deberán realizarse en condiciones de seguridad para prevenir y evitar daños a la vida y salud de los trabajadores, así como al centro de trabajo. Existen muchos equipos de transporte, sin embargo los más utilizados en la industria son los siguientes: poleas y polipastos, elevadores, y equipo montacargas.

5.1 POLEAS Y POLIPASTOS

Una polea es un dispositivo mecánico en forma de rueda, sirve para facilitar la aplicación de una fuerza, con el fin de levantar objetos pesados. Un conjunto de poleas es un polipasto, su uso debe ser dentro de los límites de seguridad correspondientes. Los cables, ganchos y sujeciones tienen que ser revisados continuamente y los ejes de sus ruedas lubricados con periodicidad.

5.2 ELEVADORES

Los elevadores y otros dispositivos similares están instalados en general de acuerdo con normas y especificaciones codificadas; aplicadas por fabricantes e instaladores responsables. Constituyen así uno de los medios de transporte más seguro.

² Diario Oficial de la Federación, 8 de julio de 1994.

5.3 EQUIPO MONTACARGAS

Los equipos para levantar cargas, tales como grúas, cabrias y otras similares pueden ser motivo de "accidentes" debido a averías mecánicas o a operación peligrosa. Es primordial hacer frecuentes inspecciones periódicas y el adecuado mantenimiento en integrantes tales como cadenas, engranajes, frenos, cojinetes y otras partes básicas sujetas a desgaste por el trabajo si es que desea lograr un servicio eficaz de estos aparatos. Para la actuación segura de estos dispositivos debe contarse con un señalador, que conozca las señales de mano¹, la operación del equipo montacargas y los métodos correctos para asegurar, manejar, amontonar y estibar las cargas; sobre él recaerá por completo la responsabilidad de dar las señales que dirigen al operador del montacargas.

5.4 CABLES Y CADENAS

Un factor importante al elevar una carga es evidentemente la resistencia del medio elevador, es decir cables o cadenas, un manejo inadecuado del operador, un mal mantenimiento y otros factores pueden reducir la tensión de rotura de cables y cadenas en forma considerable. **Cables:** La elección del cable debe ser realizado por alguien que sepa su uso y sus características generales. Hay tablas de tensión de rotura para diferentes tipos de cables, las que pueden conseguirse de los fabricantes. **Cadenas:** Las cadenas utilizadas para las cabrias, palas de vapor, uso marino y otros, se identifican en general como cadenas de grúas. Se les construye con hierro forjado libre de toda mezcla de chatarra de hierro o acero, y son soldadas con soldadura revestida. El uso seguro de una cadena exige que nunca se eleve una carga cuando la cadena tenga una vuelta o torcedura.

Es frecuente usar ganchos al final de las cadenas, ya que con ellos se facilita el levantamiento de la carga. Los ganchos ordinarios ocasionan riesgos, porque pueden enganchar otro objeto durante el levantamiento de la carga, o puede dejar escapar esta por accidente² un gancho de seguridad provisto de un cerrojo evita que la carga se suelte o que la punta del gancho atrape algo indebido.

¹ Grimaldi-Simonds, Seguridad Industrial. "Su Administración". Ed Alfaomega. México. 1991. PP. 378.

² Grimaldi-Simonds, op. cit., PP. 379.

6. INSTALACIONES

Los edificios industriales se ven afectados por la generación de riesgos de las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, contra incendio, combustible, etc. Por lo cual se debe cumplir con las Normas Técnicas Complementarias y las disposiciones legales aplicables a cada caso, según el Art. 171 del Reglamento para Construcción del Distrito Federal(RCDF).

Los trabajadores deben usar adecuadamente las instalaciones, y observar las medidas que establezca el patrón para conservarlas limpias, ordenadas y sin deterioro. En todo edificio o local, los patrones, auxiliados por los integrantes de la CSH, deberán llevar a cabo verificaciones periódicas, como lo marca la NOM-001-STPS-1993¹.

6.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El peligro eléctrico es grave, por lo que merece precauciones especiales. Los sistemas de protección empleados contra los peligros de electrocución, en baja tensión son:

1. Alejamiento o aislamiento entre las personas y las partes bajo tensión.
2. Puesta a tierra o incorporada a un dispositivo de corte por intensidad.
3. Puesta a neutra aliada a un mecanismo de corte por intensidad.
5. Empleo de muy bajas tensiones
6. Separación de circuitos
7. Conexiones equipotenciales.

Puesto que el peligro de la Corriente Eléctrica(CE) es invisible, es indispensable materializarlo, atrayendo la atención sobre los aparatos susceptibles de ser peligrosos. Este es el papel de la señalización, pero ésta simple y sencilla no bastaría por ella sola, es preciso identificar claramente los circuitos y los aparatos de maniobra, precisar su papel e identificar el orden de las operaciones a realizar para los trabajos con tensión o sin ella. El uso de CE es origen de peligro para personas que la manejan, aunque se trate de corriente clasificada como baja tensión, las estadísticas demuestran que el mayor número de desgracias, son producidas por ésta. porque en ellas interviene más personas que ignoran los peligros.

¹ *Diario Oficial de la Federación*, 8 de junio de 1994.

6.1.1 SOCORROS DE URGENCIA

Cada país tiene normas para los socorros de urgencia de accidentes debido a la CE. Las primeras medidas generales son: cuando una persona sea afectada por descarga eléctrica, lo primero es llamar al médico, con toda serenidad, si la tensión no supera los 600 V, cualquiera puede actuar del modo siguiente:

1. Si el accidentado está todavía en contacto con la baja tensión, se procura cortar la corriente, avisando al centro generador, abriendo los interruptores, quitando las válvulas, etc.
2. No siendo posible cortar la corriente, se procura alejar el conductor, manteniéndose cuidadosamente aislado.
3. No siendo posible alejar el conductor se arrastrará al accidentado, para dejarlo fuera del contacto de aquél.

La NOM-022-STPS-1993², establece las medidas de seguridad para evitar los riesgos que se derivan por la generación de la electricidad estática, esta norma se aplica en los centros de trabajo donde se emplean materiales, y equipo capaz de almacenar cargas eléctricas estáticas.

El acceso a tableros de distribución y control debe tener una entrada de 60 cm de ancho y altura de 2m mínimo, cuando sobrepasen 1.80 metros de ancho debe existir una entrada en cada extremo.

6.2 INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

En los conjuntos habitacionales u oficinas, los edificios de cinco niveles o más y los edificios ubicados en zonas cuya red pública de agua potable tenga una presión interior de diez metros de columna de agua, deberán contar con una cisterna calculada para almacenar dos veces la demanda mínima diaria de agua potable. Las cisternas deben ser completamente impermeables, y colocadas tres metros cuando menos de cualquier tubería permeable de aguas negras, por higiene, según el Art. 50 del RCDF. Además los tinacos deben de colocarse a una altura de por lo menos dos metros arriba del mueble sanitario más alto, según Art. 151 del reglamento antes mencionado. Las tuberías y válvulas para agua potable deben de ser de cobre rígido,

² Diario Oficial de la Federación, 6 de diciembre de 1994.

fierro galvanizado y cloruro de polivinilo, o bien otros materiales que aprueben las autoridades competentes, como lo marca el Art. 152.

En las instalaciones se emplearán únicamente tuberías, válvulas, conexiones, materiales y productos que satisfagan las normas de calidad establecidas por la Dirección General de Normas de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial con el fin de asegurar que no es posible un accidente a causa de la mala calidad de este material, según el artículo 272 del RCDF. Los tramos de tuberías de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, contra incendio, de gas, vapor, combustibles líquidos y de aire comprimido y oxígeno, deberán unirse y sellarse herméticamente, de manera que se impida la fuga del fluido que conduzca, para lo cual deberán utilizarse los tipos de soldaduras que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias del RCDF, como lo marca el Art. 275 del mismo.

6.3 INSTALACION DE COMBUSTIBLES

La Instalación de Gas consta de recipientes portátiles o estacionarios, redes de tuberías, conexiones y artefactos de control y seguridad necesarios y adecuados que correspondan, para conducir el gas desde los recipientes que lo contienen hasta los aparatos que lo consumen, según el Artículo 6 del Reglamento de la Distribución de Gas del DF. De acuerdo a lo dispuesto por dicho reglamento en sus Artículos 41, 42, 43 y demás relativos, toda instalación debe ser diseñada y calculada por Técnicos Responsables autorizados; la ejecución, operación y mantenimiento de las mismas, deben ser realizadas por "Instaladores Registrados", pero siempre bajo la supervisión de un Técnico Responsable.

7 INCENDIO

El incendio es un fenómeno accidental e indeseado en el cual sustancias y objetos se queman de forma incontrolada.

Según el combustible y el lugar en el que esta ardiendo, el tipo de fuego se puede clasificar en:

Clase A: fuego de materias sólidas, principalmente de sustancias orgánicas, donde la combustión se realiza normalmente con formación de brasas (madera, papel, etc.).

Clase B: fuego de gases de líquidos o de sólidos licuables (aceites, pinturas, gasolina, grasas, disolventes, alcoholes, etc.).

Clase C: fuego de gases (propano, butano, acetileno, gas LP, etc.).

Clase D: fuego de metales (metales ligeros).

Las industrias están sujetas a una gran complejidad de incidentes que dan lugar a frecuentes riesgos de incendio. Los sectores industriales con mayor pérdidas directas por incendio son material eléctrico, textiles, bebidas, alimentación, etc.

Las principales causas de incendio industrial son:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| ☞ Contacto directo con alguna llama | ☞ Chispas eléctricas |
| ☞ Roco, presión y golpes concentrados | ☞ Electricidad estática |
| ☞ Gases y líquidos inflamables | ☞ La concentración de los rayos de luz |
| ☞ Aplicación prolongada de calor | ☞ Combustión espontánea |

La NOM-002-STPS-1993¹, relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo, se aplica a los centros de trabajo donde existan mercancías, materias primas, productos o subproductos que se manejen en los procesos, operaciones y actividades que indiquen riesgo de incendio. Obliga al patrón el conocer el grado de riesgo de cada sustancia que se maneje, disponer medidas específicas de prevención, protección y combate contra incendio; informar a los trabajadores y a la CASH del riesgo e indicar las medidas específicas para evitar incendios. Así como proporcionar la capacitación y adiestramiento para la prevención, protección, combate de incendios y un plan de emergencia.

Normas prácticas para la lucha contra el incendio:

¹ Diario Oficial de la Federación, 8 de junio de 1994.

- A. Dar alarma a todo el personal que pueda resultar afectado.
- B. Intentar apagar el fuego con los medios disponibles
(recordando que no todos los extintores sirven para cualquier incendio).
- C. Avisar a los bomberos.
- D. Ayudar a los afectados.

7.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Para controlar un incendio es necesario disponer de medios de extinción idóneos, capaces de ejercer activamente y en corto intervalo de tiempo.

La prevención y lucha contra el fuego con sus consecuencias económicas y sociales, plantea la necesidad de disponer de criterios válidos sobre las condiciones que deben cumplir tanto los edificios de viviendas y servicios como las construcciones industriales. A esta preocupación responden la NOM-002 en su apartado 4.3.1

Así entonces, los locales o edificios, que manejen productos de alto riesgo, deben:

1. Ser de materiales resistentes al fuego
2. Cumplir con ventilación que evite el riesgo de explosión y estar conectado tierra.
3. Estar aislados de cualquier fuente de calor, que evite el riesgo de incendio.
4. Contar con instalación y equipos eléctricos que establece la norma para instalaciones eléctricas.
5. Los equipos capaces de generar electricidad estática deben estar conectados a tierra, de acuerdo a la NOM-022-STPS-1993².
6. Se debe restringir el acceso a toda persona no autorizada.
7. En la entrada e interior de los locales se deben colocar en lugares visibles, señales que indiquen prohibición, precaución, información según el peligro especificado. Esta señalización debe ser de conformidad con la NOM-027-STPS-1993³.

Se debe contar con dispositivos de seguridad de acuerdo a su riesgo, limitar las cantidades de dichos materiales a las estrictamente requeridas para dichos procesos, disponer de recipientes de seguridad con tapa, que ajuste de forma tal que no permita que escape ningún fluido, para depositar los desperdicios de alto riesgo de incendio. Las salidas normales y de emergencia, pasadizos, corredores, rampas, puerta y escaleras de emergencia, en los centros de trabajo deben tener: Salidas normales que

² *Diario Oficial de la Federación*, 6 de diciembre de 1993.

³ *Diario Oficial de la Federación*, 27 de mayo de 1994.

permitan desalojar a los trabajadores en un tiempo máximo de tres minutos, así como estar libres de obstáculos, de no ser así debe contar con salidas de emergencia.

Los elevadores no se debe usar en caso de incendio, las puertas de emergencia deben abrirse en el sentido de la salida, y contar con barra de pánico; que se habra fácilmente para cualquier trabajador, para lo cual deben estar libres de cerraduras durante sus labores; comunicar a un descanso, en el caso de dar acceso a una escalera.

Los pasadizos, rampas y escaleras de emergencia deben, considerarse parte o elemento de las salidas de emergencia, ser de materiales resistentes al fuego, estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de los trabajadores, tener las dimensiones que permitan desalojar a los trabajadores en un tiempo máximo de tres minutos.

7.2 EXTINTORES

Los extintores de incendios son el medio más corriente, en la mayoría de los casos, para atajar el fuego recién iniciado, tanto en los talleres, locales públicos y viviendas en general.

Los extintores son instrumentos manuales de primera intervención dedicados a la lucha contra el fuego tan pronto como éste se ha descubierto.

Existen dos clases o categorías de extintores, los fijos y los móviles.

7.2.1 EXTINTORES FIJOS

Dentro de los fijos se hallan los que usan agua: los rociadores automáticos, los hidratantes y las estaciones de mangueras; este conjunto engloba también el sistema especial de tuberías para químicos secos.

Los elementos constitutivos de una instalación fija son: bocas de incendio, tuberías de agua y fuente de suministro de agua.

7.2.2 EXTINTORES MOVILES

Los extintores móviles han sido clasificados de forma tal que señalen su cometido para clases y tamaños de fuego, se trata de un recipiente metálico en el que se guarda

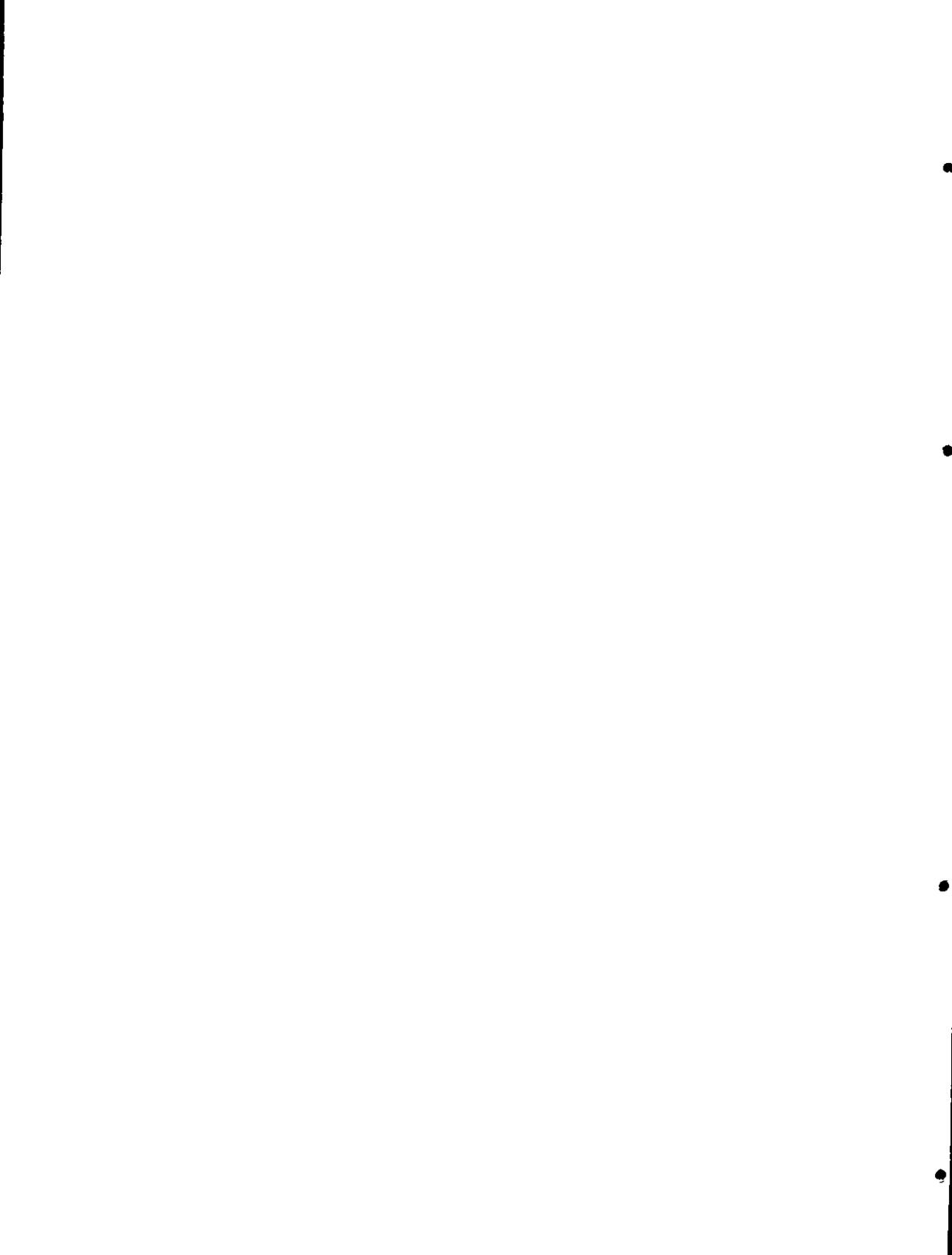
la sustancia extintora, en casos de polvo y agua, van mezclados con un gas el cual les da la presión necesaria para salir.

7.3 INSTALACIÓN DE EXTINTORES

En la instalación de los equipos se debe cumplir con lo siguiente:

Fijos: estar protegidos de la intemperie al igual que los móviles, colocar los dispositivos que deban operarse manualmente, en sitios de fácil acceso y libres de obstáculos, tener una fuente autónoma para el suministro de energía.

Móviles: colocarse a una distancia no mayor de 15 m de separación entre uno y otro, colocarse a una altura máxima de 1.5 m medidos del piso a la parte más alta del extintor, colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no menor de 0°C.



CAPITULO IV

HIGIENE INDUSTRIAL

En todas las partes del mundo civilizado esta aceptado que los riesgos profesionales, son otorgados a la parte patronal y de ninguna manera puede aceptarse como responsabilidades particulares de los trabajadores enfermos o accidentados, por lo tanto la mejor condición de salubridad en el trabajo es de gran beneficio para los trabajadores y las empresas.

Así entonces la higiene industrial adquiere una mayor importancia en la competitividad de las empresas, ya que esta tiene como meta primordial reducir y/o hacer nulo el número de las enfermedades profesionales al igual que los accidentes. Cualquier trabajo puede ser causante de enfermedades laborales y estas pueden ser previstas, evitando costos que afectan directamente a la empresa. Regularmente las enfermedades profesionales se presentan lentamente, la exposición a un contaminante perjudicial para la salud puede ser muchos años antes de que se presente una alteración patológica.

Pasando ahora al plano conceptual, veamos como se define la Higiene Industrial. La Asociación de Higiene de EU(AIHA) la define como "aquella ciencia y arte dedicada a la anticipación, reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores o elementos estresantes del ambiente, que surgen en el lugar de trabajo, los cuales pueden causar enfermedades, deterioro de la salud y el bienestar de los trabajadores".

La Higiene Industrial: es el arte científico que tiende a mejorar y conservar la salud física y prolongar la vida tratando de encontrar un bienestar integral compatible con las circunstancias que la rodean¹.

Se puede considerar que las enfermedades de trabajo se dividen en:

1. Enfermedades propias de cada profesión u oficio, consignadas en la tabla en razón de la relación causa y efecto, (ver Ley Federal del Trabajo).
2. Enfermedades propias de cada profesión u oficio, que la ciencia médica descubra en un futuro y que no están contenidas en la tabla, (Ver Ley Federal del Trabajo).
3. Enfermedades de trabajo, que son los padecimientos a consecuencia del medio físico, químico o biológico en que se ve obligado a prestar servicios el trabajador.

La enfermedad como resultado obedece a ciertos agentes, factores y elementos dentro de un sistema. Así entonces los principales factores que afectan directamente al trabajador en el medio ambiente laboral en cuanto a la higiene son:

- ☛ Factores físicos
- ☛ Factores químicos
- ☛ Factores biológicos
- ☛ Factores ergonómicos
- ☛ Factores psicosociales

COMENTARIO: La Seguridad e Higiene Industrial descansa en tres factores básicos, el trabajador, el centro de trabajo y las materias primas.

1. *El Trabajador*, él debe cumplir individualmente con las condiciones de SH para evitar los accidente y enfermedades profesionales.
2. *El Centro de trabajo*, debe cumplir colectivamente con las condiciones que se traducen en beneficio para los trabajadores.
3. *Las Materias primas*, deben llenar requisitos higiénicos que no dañen a los trabajadores que los manejen como a quienes los consumen.

¹ Lazo Cerna, Humberto. Higiene y Seguridad Industrial. Ed. Porrúa. México. 1994. PP. 15.

1. FACTORES FÍSICOS

Los factores físicos son todos aquellos en los que el ambiente normal cambia, rompiendo el equilibrio entre el organismo y su medio, estas situaciones anormales tienen como consecuencia la repercusión sobre la salud del trabajador ocasionando: disminución de la agudeza visual, alteraciones del sistema nervioso, sordera profesional, asfixia, quemaduras, cáncer, etc. Por tal motivo debemos considerar a los factores físicos tales como la Iluminación, Ruido, Vibraciones, Ventilación, Temperatura, Atmósfera, Radiación.

1.1 ILUMINACIÓN

La iluminación es la cantidad de luz necesaria para realizar una actividad, una inadecuada iluminación puede ser una causa importante para los accidentes y enfermedades de trabajo.

Por consiguiente debemos considerar los siguientes factores:

Agudeza visual, disminuye por el uso prolongado, por esfuerzos o por uso en condiciones inferiores a las óptimas.

Tamaño, las dimensiones de un objeto son un factor para su visibilidad.

Contraste, es percepción de los contornos de un objeto contra su fondo.

Resplandores, presencia de fuentes luminosas en el campo de la visión, deben evitarse, ya que provocan fatiga visual.

Velocidad de percepción, el como se percibe un objeto esta en función del tiempo.

La NOM-025-STPS-1993¹, establece los niveles y requerimientos de iluminación para que los centros de trabajo no sean un factor de riesgo y provoque daños a la salud. La norma además requiere que el patrón debe acondicionar, conociendo las características de su centro de trabajo y el tipo de actividades para proporcionar la iluminación apropiada como establece el Anexo de esta NOM-STPS. El patrón a su vez debe evaluar las necesidades de iluminación y utilizar: a) Fuente de luz artificial, b) Natural.

¹ Diario Oficial de la Federación, 25 de mayo de 1994.

1.2 RUIDO Y VIBRACIÓN

Un sonido indeseable recibe el nombre de ruido, el cual es un problema de gran importancia en cuanto a la salud, causando pérdidas auditivas temporales o permanentes; la pérdida auditiva puede traer como consecuencia que un trabajador no escuche algún sonido, vibración o indicio de que algo anda mal, y tal vez poder evitar algún accidente. En los últimos años se ha comprobado que existe una elevación progresiva de la intensidad de los ruidos, producidos por el empleo de mecanismos cada vez más poderosos, y los médicos han demostrado el aumento de casos de sordera profesional, fatiga y de algunas alteraciones psíquicas severas, dentro de la empresa.

La unidad oficial para la medición del ruido es el decibel(db), los expertos aseguran que los efectos dañinos pueden esperarse de los niveles mayores de 100 db, se cree que la pérdida de la audición se experimenta mas en frecuencias altas que en frecuencias bajas y con un impacto no continuo de ruido que con ruido continuo de la misma intensidad.

La disminución del ruido y la protección contra él son:

- a) Control de ruido, reemplazando las maquinas ruidosas y las piezas gastadas, rediseñando o sustituyendo con alteraciones que son inherentemente más silenciosas.
- b) Aislamiento de ruido, creando barreras tales como la distancia entre las cajas de resonancia o amortiguadores del sonido de la fuente y la persona que escucha.
- c) Suministro de dispositivos de protección personal, tapones para oídos, orejeras o cascos.

La NOM-011-STPS-1993², establece las medidas para mejorar las condiciones de SH en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido por jornada de trabajo. El patrón debe vigilar que no rebasen los niveles máximos de exposición a ruido que se indican en la tabla 1 y gráfica 1 de esta norma, además adoptar las medidas de SH que sean necesarias. Por otro lado el trabajador debe colaborar y seguir las instrucciones dadas por el patrón. En el anexo 1 que forma parte de la norma, sugiere los puntos básicos que deberán comprender los exámenes médicos que practiquen los trabajadores expuestos al ruido.

² Diario Oficial de la Federación, 6 de junio de 1994.

Las vibraciones por resonancia pueden provocar ondas sonoras que actúan sobre los órganos sensoriales propioceptivos. Existen diversos medios para impedir la transmisión de las vibraciones y del ruido. Consiste en el tratamiento de las paredes, techos y pisos, construyéndolos con materiales densos, pesados y antibibratorios, así como la separación de ciertas partes del edificio con placas elásticas, cuya composición reduce la transmisión de los ruidos.

1.3 VENTILACIÓN

Por ventilación se entiende, como el intercambio del aire al interior mediante el ingreso del aire del exterior, por medio de dispositivos especiales. La ventilación esta destinada a mantener el poder refrescante del aire de trabajo; así como facilitar la evacuación de los contaminantes del ambiente. La mayor parte de los contaminantes del aire son producidos por operaciones confinadas a áreas relativamente pequeñas, por ejemplo pintura de rocío, esmerilar etc.

La NOM-016-STPS-1994³, establece la ventilación necesaria por medio de sistemas naturales o artificiales que contribuyan a prevenir daño en la salud de los trabajadores. El patrón debe mantener durante las labores la ventilación necesaria, tomando en cuenta lo que marca esta norma.

1.4 TEMPERATURA

La temperatura influye en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad del trabajador, los estudios ergonómicos consideran al calor y sus efectos como una condición importante. La temperatura de un local está compuesta por: combustiones propias de los trabajadores, existencia de focos de iluminación y hornos; desprendimiento de calor de las máquinas en movimiento y las variaciones de la temperatura del medio exterior. Por lo tanto la lucha contra la temperatura excesiva comprende la orientación del edificio o de la nave industrial, su tamaño, la densidad de máquinas y la proyección de talleres con mayor ventilación. El calor excesivo produce fatiga, el frío produce pérdida de agilidad, sensibilidad y precisión en las manos, siendo un riesgo para su seguridad.

³ Diario Oficial de la Federación, 6 de junio de 1994.

El patrón deberá llevar acabo los requerimientos de la NOM-015-STPS-1994⁴, la cual establece las medidas preventivas para proteger a los trabajadores de las condiciones térmicas elevadas o abatidas, así como la determinación del índice de fatiga y los límites de exposición.

1.5 ATMÓSFERA

La variación de la presión atmosférica no tiene importancia en la mayoría de los casos, casi no existe ninguna explotación industrial a grandes alturas que produzca disturbios entre los trabajadores, ni minas suficientemente profundas para que la presión del aire pueda incomodar a los obreros. Sin embargo, la NOM-014-STPS-1993⁵, establece las condiciones de SH para prevenir y proteger la salud de los trabajadores contra riesgos a su salud que implique la exposición a presiones anormales.

1.6 RADIACIÓN

La radiación constituyen un problema de salud pública e higiene industrial de primera magnitud, y es realmente la radiación artificial creada por el hombre la que ofrece el mayor riesgo a los trabajadores y a la población en general. Dentro de los tipos de radiación, la ionizante es la que presenta mayor peligro desde el punto de vista sanitario. Las radiaciones son una forma de transmisión especial de la energía, dicha transmisión se efectúa mediante ondas electromagnéticas o partículas materiales emitidas por átomos inestables.

Algunas de esta radiaciones son:

Radiaciones infrarrojas, se encuentran en la industria como: soldadura oxiacetileno y eléctrica, la operación de hornos eléctricos, de cúpula y de hogar abierto, la colada de metal fundido, el soplado de vidrio etc.

Radiaciones ultravioletas, se reciben del sol, de lampara germicidas, aparatos médicos y de investigación, equipos de soldadura, etc. Sus efectos biológicos son de

⁴ *Diario Oficial de la Federación*, 30 de mayo de 1994.

⁵ *Diario Oficial de la Federación*, 11 de abril de 1994.

mayor efecto en la piel y los ojos, una exposición excesiva, produce quemaduras sobre la piel hasta provocar cáncer.

Rayos X, se emplean en la industria, en la medicina y en la investigación científica, constituyen un importante riesgo, provocan dermatitis, leucemia y cáncer radio inducido, también pérdida del cabello, esterilidad permanente y temporal, alteraciones del cuadro sanguíneo, mutaciones genéticas, etc.

Rayos beta, constituye un riesgo cuando se introducen en el interior del organismo, se han presentado severas quemaduras de la piel por excesiva exposición a la radiación beta.

Rayos gamma, semejante a los rayos X muy duros y penetrantes, los efectos biológicos son muy peligrosos ya que este tipo de radiación penetra muy fácilmente a la materia, y el peligro es mayor para los seres humanos.

2. FACTORES QUÍMICOS

En los procesos industriales son utilizados, una gran infinidad de sustancias químicas para la elaboración de productos o subproductos, sin la debida protección estas pueden ser las causantes de daños irreparables para las personas que las manipulan.

En México hay normas tales como: La NOM-09-STPS-1993⁶, relativa a las condiciones de SH, respecto al almacenamiento, transporte y manejo de sustancias (corrosivas, irritantes, tóxicas). La NOM-08-STPS-1993⁷, que establece el manejo y almacenamiento de explosivos. La NOM-10-STPS-1993⁸, relativa a las condiciones de SH en los centros de trabajo en donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación al medio ambiente laboral.

2.2 AGENTES QUÍMICOS

Los agentes químicos son sustancias orgánicas e inorgánicas que tienen ciertas propiedades reactivas que al ser combinados entre ellas pueden generar gran cantidad

⁶ *Diario Oficial de la Federación*, 13 de junio de 1994.

⁷ *Diario Oficial de la Federación*, 3 de diciembre de 1993.

⁸ *Diario Oficial de la Federación*, 18 de julio de 1994.

de energía o absorberla, además de ser muy variados, según Jorge Letayf y Carlos Gonzales pueden ser clasificados de diferentes maneras una de estas es por su estado físico, que se pueden presentar en forma de: sólidos, líquidos y gases.

Sólidos: son polvos (partículas microscópicas de 0.1 a 0.25 micras de diámetro); la principal vía de contaminación es la respiratoria, pero también puede ser absorbida por la mucosas y por la piel; ó como cuerpos extraños.

Líquidos: se presentan en forma de neblina siendo el resultado de la atomización o pulverización del líquido formando gotas de tamaño variable; se absorben por la vía respiratoria, digestiva o cutánea principalmente, pero también es absorbido por las mucosas.

Gases: es la expansión de moléculas de un elemento químico o compuesto presentando en forma de vapores y humo se absorbe por la vía respiratoria.

Es muy importante el conocimiento de las características físicas de las sustancias por que de ello va a depender, el que se deba ser más estricto en su tratamiento de manipulación. El Ing. Jesús Tavera dice "Puede catalogarse en forma general a los agentes químicos como: explosivos, corrosivos, oxidantes y tóxicos".

Explosivos: capacidad de una sustancia para expandirse en forma destructiva.

Corrosivos: sustancia que tiene propiedades ácidas o alcalinas.

Oxidantes: estos productos al entrar en contacto con otras sustancias combustibles o muy reductoras pueden producir reacciones violentas.

Tóxicos: sustancia que por sus propiedades físicas y químicas es capaz de alojarse en el cuerpo humano y causar trastornos transitorios o permanentes, alterando el funcionamiento orgánico normal.

Los efectos que pueden producir la exposición de los agentes químicos peligrosos depende de muchos factores, como la dosis (cantidad, tiempo de exposición), el estado físico del agente, la velocidad, temperatura, la absorción y las características del individuo, así como la dieta y el estado general de salud. Las sustancias se deben registrar dependiendo de su grado de peligrosidad, esta clasificación va desde cero hasta cuatro, indicando desde "sin riesgo especial" hasta "muy peligroso" como se muestra en la siguiente tabla¹.

NUMERO	CONTRA LA SALUD	INFLAMABILIDAD	REACTIVIDAD
0	Ninguno	Incombustible	Estable
1	Poco efecto	Poco combustible	Necesita activación
2	Por exposición prolongada	Arde con calentamiento ligero	Activo sin explotar
3	Por exposición corta	En condición ambiental	Capaz de explotar
4	Mortal en corta exposición	Muy combustible	Descomposición con explosión

¹ Tavera Barquin, Jesús. Seguridad Industrial. Ed. AMHSAC. México. 1984. PP. 177.

El primer cuadro se puede utilizar para hacer una clasificación de sustancias químicas como la que se muestra a continuación⁴:

SUSTANCIA	CONTRA LA SALUD	INFLAMABLE	REACTIVIDAD
Ácido acético	2	2	1
Acetileno	1	4	2
Aluminio en polvo	0	1	1
Berilio en polvo	4	1	1
Bromo	4	0	1
Cianogeno	4	4	2
Ácido sulfhídrico	3	4	3
Tricloruro de fósforo	3	0	2
Peróxido de sodio	3	0	2

La dirección debe informarse de los riesgos del manejo de agentes químicos, además debe elegir las materias primas y productos dependiendo de los riesgos a la salud de las personas expuestas.

2.2 TOXICOLOGÍA

Toxicología es la ciencia que estudia las propiedades venenosas de las sustancias, de gran importancia para el responsable de la SH, estar familiarizado con ella es bueno, existe gran especialidad en materia y se pueden considerar como sus principales ramas: la toxicología ambiental; ocupacional; de medicamentos; de alimentos; etc.

Los tóxicos tienen tres vías de penetración en el cuerpo humano: respiratoria, por la piel y digestiva.

Varios autores han hecho clasificaciones²:

Estado físico del tóxico	Vía de entrada al cuerpo humano	Por su toxicidad
Sólidos líquidos y gases	Oral, respiratoria, cutánea y mucosa.	Ver tabla sig.

GRADO DE TOXICIDAD	DOSIS LETAL (SER HUMANO)
I. INOCUOS	15 g/kg.
II. LIGERAMENTE TÓXICOS	5-15 g/kg.
III. MEDIANAMENTE TÓXICOS	0.5-5 g/kg.
IV. MUY TÓXICOS	50-500 mg/kg.
V. EXTREMADAMENTE TÓXICOS	5-50 mg./kg.
VI. SUPERTÓXICOS	menos de 5 mg./kg.

² Letayf-González. Seguridad. Higiene y Control Ambiental. Ed. Mc Graw Hill. PP. 178-184.

Por su estructura química

- | | | | |
|----------------------------|------------|------------------|-----------------------|
| 1. Metales | 4. Cetonas | 7. Semimetales | 100. Ácidos orgánicos |
| 2. Azufre y derivados | 5. Eteres | 8. Halógenos | 11. Fenol y derivados |
| 3. Derivados del nitrógeno | 6. Esteres | 9. Hidrocarburos | 12. Alcoholes, etc. |

Su clasificación por los efectos en el organismo humano.

- | | | |
|--------------------|------------------|----------------------------|
| 1.- NEUROTÓXICOS | 2.- NEUMATÓXICOS | 3.- CARDIOTÓXICOS |
| 4.- DERMATOTÓXICOS | 5.- TERATÓGENOS | 6.- CARCINOGENÉTICOS, etc. |

Las sustancias tóxicas producen daños a las personas que están en contacto con ellas, dependiendo de la cantidad y tiempo de exposición ocasionándoles enfermedades agudas o crónicas si no se tiene el debido cuidado.

PRINCIPALES AGENTES QUÍMICOS CONSIDERADOS COMO CARCINOGENÉTICOS

APARATO U ÓRGANO AFECTADO	CARCINOGENÉTICO SOSPECHOSO	CARCINOGENÉTICO COMPROBADO
Sistema óseo	Berilio	Cloruro de vinilo
Aparato digestivo		Asbestos
Riñón	Plomo	Hornos de coque
Hígado		Cloruro de vinilo
Pulmón	Pesticidas, tetra carburo de carbono, cloroformo, tricloroetileno	Arsénico, asbestos, éter clorometílico, cromatos, níquel, hornos de coque, gas.
Mucosa nasal		Cromo, níquel, aserrín
Piel	Aceites para corte	Arsénico, hornos de coque, hollín, alquitrán

Existen métodos para la detección de contaminantes químicos los cuales pueden verse en las normas de la STPS algunas de estas son la NOM-066-STPS-1993³; NOM-067-STPS-1993⁴.

³ Diario Oficial de la Federación, 11 de febrero de 1994.

⁴ Diario Oficial de la Federación, 11 de febrero de 1994.

3. FACTORES BIOLÓGICOS

Los factores biológicos son todos aquellos seres vivos de origen animal o vegetal presentes en el puesto de trabajo y que pueden ser causantes de provocar efectos negativos en la salud, estos efectos negativos se pueden concretar en procesos infecciosos, tóxicos o alérgicos. La gravedad de la enfermedad depende del número de microorganismos presentes en el trabajador, su virulencia y las defensas del mismo; entre estas últimas se incluyen la edad, el estado de salud y las defensas inmunitarias. Entre los factores biológicos reconocidos como causa de enfermedad en el ser humano se incluyen los hongos, protozoarios, virus, rickettsias, helmintos, bacterias.

3.1 HONGOS

Los hongos son vegetales más evolucionados que las bacterias, y pueden ser uní o pluricelulares, para su reproducción requieren bastante humedad. Se clasifican en: A) *Exclusivamente turgentarios*, de fácil curación, no contagiosa, como la tiña. B) *Inicialmente turgentarios*, pasa de la piel a tejidos profundos, fácilmente curable, no contagiosa, como la esterotricosis. D) *Tardíamente turgentarios*, micosis profunda, se adquiere por vía respiratoria o digestiva, como la histoplasmosis.

Enfermedades Producidas por Hongos

ENFERMEDAD	AGENTES PATÓGENOS	FUENTES DE INFECCIÓN	SÍNTOMAS PRIMARIOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	VÍA DE ENTRADA
Tiña del cuero cabelludo	Hongo microsporum cudovini	Hombre y animales domésticos,	Placas escamosas calvicie	Educación sanitaria	Cutánea
Tiña de los pies, pie de atleta	Epidermo plyton Floccosum	Hombre, toalla de baño	Comezón entre los dedos de los pies, ampollas.	Educación sanitaria	Cutánea

3.2 PROTOZOARIOS

Los protozoarios son células, pertenecientes al reino animal, pueden presentarse en forma de quiste; invaden la pared del intestino, y se pasan de ahí a la sangre, donde se reproducen y ocasionan lesiones en órganos como el hígado y el cerebro.

Enfermedades producidas por protozoarios

ENFERMEDAD	AGENTE PATÓGENO	FUENTE DE INFECCIÓN	SÍNTOMAS PRIMARIOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	VÍA DE ENTRADA
Amibiasis	Endoamoeba Hystolytica	Verdura contaminada	Malestar abdominal diarrea y estreñimiento, disentería.	Educación, cloración de alimentos.	Digestiva
Malaria paludismo	Plasmodium vivax	Mosquito anopheles	Escalofrío, elevación de temperatura, sudor	Uso de repelentes.	Cutánea

Helmintos Son animales pluricelulares, se clasifican en: *Nemantelmintos*: gusanos cilíndricos, con metabolismo anaerobio, presentan elementos de fijación como ganchos, dientes, labios, placas. Y *Plataelmintos*: gusanos planos segmentados (céstodos), y no segmentados (trématodos), más pequeños, hemafroditas, por ejemplo la fasciola hepática.

Enfermedades Producidas por Helmintos

ENFERMEDAD	AGENTE PATÓGENO	FUENTE DE INFECCIÓN	SÍNTOMAS PRIMARIOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	VÍA DE ENTRADA
Teniasis	Tenia solium taenia sigineta	Carne de cerdo, carne de res contaminados.	Insomnio, pérdida de peso, etc.	Educación, inspección de ganado.	Digestiva
Teniasis	Dipylidium canium	Agua contaminada	Presencia de quistes.	Educación sanitaria	Digestiva
Cisticercosis	Huevesillo de taenia	Alimentos contaminados	Presencia de quistes.	Educación higiénica	Digestiva
Quiste hidatídico	Echinococcus granulosus	Agua y manos contaminados con huevesillos.	Presencia de quistes en el cuerpo.	Educación sanitaria	Digestiva
Triuinosis	Trichinela	Carne de cerdo	Dolor ocular y en los párpados.	Inspección sanitaria de la carne de cerdo.	Digestiva

3.3 VIRUS

Los virus son microbios que no presentan estructura celular son más pequeños que las bacterias. Requieren introducirse dentro de una célula para poder vivir y reproducirse. Son sensibles a alta de la temperatura y a la luz ultravioleta. En el interior de las células que parasita, aparecen estructuras características, en el citoplasma o en el núcleo, por ejemplo: Cuerpos de Neri, en la rabia; Cuerpo de Guarneri, en la viruela; etc. Es característico de los trabajadores de la salud, personal que trabaja en laboratorios de análisis clínico, patólogos y personal que trabaja con muestra de cadáveres, veterinarios, carniceros y mineros.

Enfermedades Producidas por Virus

ENFERMEDAD	AGENTE PATÓGENO	FUENTE DE INFECCIÓN	SÍNTOMAS PRIMARIOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	VÍA DE ENTRADA
Resfriado	Tarjeta promens	Utensilios de enfermos	Catarro, fiebre faringitis, dolor de cuerpo, etc.	Vitamina C	Respiratoria
Influenza	Virus terpeida	Vías respiratorias	Dolor de cabeza y cuerpo.	Vacunación	Respiratoria
Rabia	Fornido inexorahbis	Saliva infectada	Ansiedad, dolor de cabeza.	Vacunación periódica.	Epitelial
Rubéola	Virus	Secreción	Erupción, fiebre	Globulina	Respiratoria
Sarampión	Virus	Gotas de "flugger"	Fiebre, tos, erupción.	Vacuna	Respiratoria
Poliomielitis	Virus tipo 1,2,3.	Secreciones nasales, heces fecales.	Fiebre, dolor de cabeza, rigidez en la espalda.	Vacuna	Respiratoria digestiva.
Viruela	Virus	Secreciones nasales y de la boca.	Malestar, dolor de cabeza y abdomen, fiebre.	Vacuna	Cutánea
SIDA	VHI	Sangre infectada, etc.	Fiebre sin causa aparente.	Educación sanitaria	Sanguínea

3.4 RICKETSIAS

Las rickettsias son mucho más pequeñas que las bacterias y su estructura se parece, todas viven como parásitos permanentes en el interior de las células vivas.

Enfermedades Producidas por Rickettsias

ENFERMEDAD	AGENTES PATÓGENOS	FUENTE DE INFECCIÓN	SÍNTOMAS PRIMARIOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	VÍA DE ENTRADA
Tifo	Rockeesias prowasekil	Heces fecales de pulgas o piojos.	Dolor de cabeza y cuerpo, erupción.	Vacuna	Cutánea Respiratoria

3.5 BACTERIAS

Las bacterias son microorganismos unicelulares, se les llaman vegetales unicelulares, carecen de clorofila, su cuerpo es microscópico y está formado por membrana, citoplasma y sustancia nuclear.

De acuerdo a su forma y agrupación se clasifican en:

Forma	Agrupación
* Cocos	* Diplococos * Estreptobacilos
* Bacilos	* Tetradas * Estreptococos
* Espiritos	* Sarcinas * Estafilococos

Los antibióticos pueden atacar diferentes puntos bacterianos: pared celular (las penicilinas), membrana plasmática (la polimixina), ribosomas (estreptomycin, lincomicina y eritromicina), material cromosómico (griseofulvina).

Las bacterias son eliminadas con los desechos del cuerpo, sudor, orina, secreciones respiratorias (moco) y excremento. Al pasar a otra persona, si esta no tiene las suficientes defensas, puede reproducirse rápidamente y provocar una infección o una intoxicación.

Enfermedades Producidas por Bacterias

ENFERMEDAD	AGENTE PATÓGENO	FUENTE DE INFECCIÓN	SÍNTOMAS PRIMARIOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	VÍA DE ENTRADA
Tuberculosis	Bacilo de cocha.	Gotas de "fulgir".	Tos, fiebre con sudoración, fatiga.	Vacunación B.C.G.	Respiratoria digestiva
Lepra	Bacilo de H	Exudados	Lesiones ulcerosas	Aislamiento	Cutánea
Sífilis	Treponema pallidum.	Contacto (beso).	Úlcera primaria, erupción.	Educación sanitaria.	Cutánea

COMENTARIO: Los profesionales con más riesgo son los que trabajan en bancos de sangre, análisis clínicos, médicos, enfermeras, personal de limpieza, etc.

4. FACTORES ERGONÓMICOS

La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria, sus principios están basados en las capacidades físicas y psíquicas de trabajadores para diseñar los puestos y el equipo de trabajo en las empresas. Pasó mucho tiempo para que se reconociera la interdependencia entre las condiciones de trabajo, la productividad y la SH, la primera observación fue que los accidentes de trabajo tenía consecuencias económicas y físicas, posteriormente se pensó en las enfermedades de trabajo. Por lo tanto la función de la ergonomía es crear condiciones adecuadas para los trabajadores en lo que se refiere a la reducción de la carga física de trabajo, mejoramiento de la postura de trabajo y reducir el esfuerzo de ciertos movimientos, aliviar las funciones psicosensoriales en la lectura de dispositivos de señalización, facilitar la manipulación de palancas y mandos de las máquinas, y aprovechar mejor los reflejos espontáneos, así como evitar esfuerzos de memoria innecesarios, etc.

B. Mets¹ clasifica los factores en: humanos, materiales(equipo) y de organización.

4.1 HUMANOS

Los factores humanos considerados se encuentran dentro de los aspectos siguientes:

Aspectos psicológicos: (ver factor psicológico)

Aspectos fisiológicos: (ver factor fisiológico)

Aspecto biométrico: El control de una acción necesita el conocimiento del movimiento y de la posición de las diferentes partes del cuerpo. La fuerza es un elemento importante en la asignación del personal a determinadas tareas tales como las cargas, levantar, transportar a brazo, etc. La ergonomía nos proporciona datos sobre la fuerza de brazos y piernas, ésta alcanza su máximo alrededor de los 25 años y declina en un 50% entre los 30 y los 65 años. Es interesante saber que la fatiga por motivo de la fuerza aparece alrededor de los 13 Kg. trabajando con la espalda apoyada y a los 23 Kg. sin apoyarla.

Aspectos biomecánicos: Los movimientos de las diferentes partes del cuerpo, bien conocidas, aumenta su posibilidad de utilización racional, multiplica sus efectos y determina las dimensiones del área de trabajo, de lo contrario, su complejidad causa

¹ Ramírez Cavassa, César. Seguridad Industrial. "Un Enfoque Integral". Ed. Limusa. México. 1991. PP. 68.

fatiga, y por lo tanto accidentes. La velocidad de reacción del sistema motor difiere del sistema sensorial, dicha velocidad se traduce en:

1. La rapidez está en sentido inverso a la carga desplazada.
2. El tiempo necesario para alcanzar el máximo de rapidez varía en razón de la carga.
3. Las reacciones simples pueden ser aumentadas mediante entrenamiento.
4. El movimiento horizontal de la mano es más rápido que el vertical.

Los principios de la economía de movimientos se basa en la necesidad de aumentar el bienestar, velocidad y la precisión de las operaciones manuales, éstos son:

1. Las dos manos deben de comenzar y acabar sus movimientos a la vez.
2. Las dos manos no deben estar sin trabajo al mismo tiempo, solo en descansos.
3. Los movimientos de brazos deben ser en direcciones opuestas y simultáneos.
4. Los movimientos de las manos no deben impedir la ejecución del trabajo.
5. Es aconsejable servirse de la gravedad para ayudar al obrero.
6. Los movimientos impulsivos son más rápidos y precisos que los controlados.
7. Debe relevarse a las manos de todo trabajo realizable por otras partes del cuerpo

4.2 EQUIPO, MATERIALES Y ADMINISTRACIÓN

El análisis del equipo es necesario por la creación del sistema hombre-máquina. El rediseño de equipo y la organización del trabajo son factores importantes para el incremento de la motivación y eficiencia de los trabajadores, al mismo tiempo que reducen la fatiga, tensiones, ausentismo y la renovación de la mano de obra. La escasez de materia prima puede también forzar a aceptar materiales sustitutos de baja calidad, los cuales pueden constituir y provocar riesgos para la salud.

HOMBRE-MÁQUINA-TRABAJO

Según William Handley, la ergonomía de acuerdo con el doctor A.H. Hands persigue como fundamento la relación del hombre-máquina-trabajo, debiendo condicionarse estos tres elementos a la complejidad infinita del hombre trabajador en el mundo. La anatomía y fisiología humana, partiendo de la base de sus características raciales de estatura, peso, corpulencia todo en función de sus costumbres agregando el factor psicológico, grado de educación y la experiencia profesional.

SEÑALIZACIÓN

Para la señalización en el equipo, es necesario el análisis de los factores tales como tamaño de sus partes, forma de las guardas, dimensiones de las agujas, iluminación, etc. Cuando se trata de equipo demasiado complejo, en el que el trabajador pueda olvidar algunos pasos de la tarea, es necesario, además de proveer al equipo de una lista de control para el operario.

Los indicadores más usados se clasifican en tres: cualitativas, cuantitativas y de control.

1. Lecturas cualitativas: debemos considerar, señales luminosas, cuyo objetivo es conseguir del operador interpretaciones rápidas y seguras, evitando la posible fatiga; en señales luminosas hay que evitar la asociación de luces con colores² que se presten a confusión, por ejemplo, el violeta y el azul. Las luces piloto deben situarse en lugar oscuro o ser protegidas por una visera. Las luces intermitentes se emplean para atraer la atención del usuario. Entre las combinaciones de colores con fines informativos existen:

Negro sobre amarillo: advertencia de accidente.
Verde sobre blanco: indica zona de seguridad.

Rojo sobre blanco: indicación de incendios.
Azul sobre blanco: transmisión de información

Los colores no recomendables son: Rojo y verde, Rojo y coral, Rojo y amarillo, los colores normalizados que ayudan al sujeto a comprender rápidamente lo que sucede son: Rojo: peligro, Amarillo: atención, Verde: normal.

Cuando los colores son bien empleados	Cuando los colores tiene un mal contraste o están mal combinados
a) Disminuye la fatiga visual b) Reduce el índice de accidentes	a) Producen fatiga b) Reducen la eficiencia del trabajador

2. Lecturas cuantitativas: a mayor dimensión de los caracteres de los indicadores cuantitativos menos importancia tiene el tono del fondo y su iluminación.

3. Lecturas de control, en caso de valores numéricos con orientación en el tiempo, espacio, tamaño y velocidad, se debe hacer uso de un no totalizador.

El RFSHMAT, en su Art. 102, establece que la STPS promoverá que en las instalaciones, maquinaria, equipo o herramienta del centro de trabajo, el patrón tome en cuenta los aspectos ergonómicos, a fin de prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

² Ramírez Cavassa Cesar, op. cit., p. 84.

5. FACTORES PSICOSOCIALES

Definitivamente el factor humano es la causa principal de la mayoría de los accidentes, la razón es el propio individuo, por su desequilibrio psíquico, fisiológico y social; las costumbres del medio en el que se desarrolla, hábitos, temperamento, carácter, personalidad, sensibilidad, estado civil, stress, economía, etc., todo lo cual influye en la accidentabilidad.

5.1 FACTOR PSICOLÓGICO

El individuo se define como el resultado de la interacción de dos características, la fisiología y la psicología, esta interacción es tan compleja que no es posible establecer donde termina una y donde empieza la otra, sus características son¹: el temperamento, el potencial, el carácter, el yo, y la personalidad.

TEMPERAMENTO

El temperamento es el conjunto de rasgos hereditarios que determinan la forma en que responde una persona ante determinadas situaciones de la vida y esta compuesto por los siguientes sistemas: mesodermo, endodermo y ectodermo, estos sistemas definen características diferentes y particulares de cada individuo traduciéndolas en comportamientos y motivaciones diferentes para cada persona. Alfred Adler clasifica el temperamento de la siguiente manera:

Sanguíneo: persona que encuentra el lado positivo de cualquier situación, placer por vivir.

Colérico: persona fácilmente dominada por la ira, es violenta y agresiva.

Melancólico: cuando tropieza duda, retrocede, no confía en si mismo, se auto compecede.

Flemático: persona indiferente ante prácticamente todas las cosas de la vida.

POTENCIAL

El potencial es la capacidad funcional de sistemas anteriores y se traduce en energía vital:

¹ Ramírez Cavassa, César. Seguridad Industrial. "Un enfoque Integral". Ed. Limusa. México. 1991.

Energía física: conocida como la capacidad de movimiento generada por el mesodermo.
Energía afectiva: conocida como la capacidad de sentimiento generado por el endodermo.
Energía mental: llamada capacidad de pensamiento generada por el ectodermo.

La energía puede tener efectos positivos o negativos según se almacene y se utilice, estas descargas pueden producir trastornos físicos como la debilidad y fatiga, trastornos afectivos como la irritabilidad y la susceptibilidad, y trastornos mentales tales como la falta de concentración.

CARÁCTER

El carácter es el conjunto de rasgos obtenidos que determinan la forma en que responde una persona ante determinadas situaciones de la vida, o bien el resultado de las diferentes fuentes de energía del individuo al descargarse como reacciones a un estímulo del entorno y se clasifican en activos o pasivo, emotivos o rígidos y primarios o secundarios.

De la combinación de estos tres factores resultan ocho caracteres en los que pueden clasificarse las personas:

Pasional, son líderes por naturaleza, desempeñan bien actividades de seguridad.
Flemático, son ordenados, obedecen reglas, son muy aptos para planes de SH.
Colérico, persona impulsiva, versátil, dinámica, buena para las ventas.
Sanguínea, solo les interesa los resultados inmediatos, no aptos para la SH.
Sentimental, persona introvertida, distraída, buena para la administración.
Nervioso, regularmente son personas desordenadas, indisciplinadas, no constantes en el trabajo, no recomendadas para la SH.
Amorfo, persona pasiva, indecisa, no recomendable en ningún aspecto para la SH.
Apático, combinación de emotivo, no activo y secundario, no apto para la SH.

EL YO

Es la integridad de los componentes internos del individuo que de acuerdo a su percepción, las circunstancias que lo rodean, pueden reaccionar a uno de los tres estados del yo que son:

Niño, estado donde predominan las reacciones instintivas de tipo inconsciente e inmaduro.
Padre, estado donde predominan los valores morales, normas y juicios aprendidos.
Adulto, estado del individuo donde predomina la reflexión, la lógica, el sentido común, etc.

PERSONALIDAD

La personalidad es el grado de integración alcanzado por el individuo de su temperamento, carácter, medio ambiente y la constante evolución de su entorno que le permite tomar una imagen bien diseñada mediante la madurez alcanzada, sus conocimientos, experiencias y el desarrollo de su potencial innato.

5.2 FACTOR SOCIAL

El entorno social dentro de la empresa, tal como el ambiente laboral, estabilidad en el empleo, las relaciones interpersonales, etc., y fuera de ella como la estabilidad familiar son factores que junto con los factores psicológicos pueden generar que el individuo cometa actos inseguros y provoque accidentes. Dada la interacción tan compleja que existe entre estos, sólo se menciona algunos:

Aceptación del grupo de trabajo	Aburrimiento	Inexperiencia
Condiciones fisiológicas	Ambiente laboral	Estado civil
Inestabilidad en el trabajo	Fatiga	Tensión nerviosa o estres

5.3 NECESIDADES SOCIALES

Una vez satisfechas las necesidades fisiológica tales como la comida y todo lo relacionado con la vivienda y la ropa, las necesidades sociales empiezan a ser más poderosas, dentro del trabajo algunas de estas necesidades son:

El valor del trabajo y la seguridad
Compensaciones económicas
El pertenecer a un grupo de trabajo, entre otros que se vieron en factor social

5.4 FACTORES DE TENSIÓN EN EL TRABAJO

Los factores de tensión en el trabajo más comunes son:

Ambigüedad en el futuro	Horarios de trabajo
Carga de trabajo, demasiado trabajo	Bajo salario
Responsabilidad sobre personas	Status
Malas relaciones de trabajo	El alcohol y las drogas

CAPITULO V

COMISIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.

Las Comisiones de Seguridad e Higiene tienen como función investigar las causas de los accidentes, enfermedades de trabajo, proponer medidas preventivas y vigilar que estas se cumplan. En todo centro de trabajo, es imperativo por ley, crear una o más CSH.

1. ORIGEN Y FUNDAMENTOS LEGALES DE LAS COMISIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE

- ☞ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos artículo, 123 apartado "A" fracción XV.
- ☞ LFT, artículo 132 fracción XVII y XXVIII; artículo 134 fracciones II y IX; artículos 509, 510, 512, 523 fracción I, 524, 527 último párrafo y 529 fracción IV.
- ☞ RFSHMAT, capítulo segundo; sección I, II y III.
- ☞ Convenio número 144 de la OIT, sobre consultas tripartitas para promover la aplicación de las normas internacionales del trabajo.
- ☞ Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo (RCEDGRSRT).
- ☞ Reglamento para la Promoción, Integración y funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Sector Público afiliado al Régimen de Seguridad Social del ISSSTE
- ☞ NOM-019-STPS-1993, relativa a la constitución, registro y funcionamiento de las CSH en los centros de trabajo, esta norma se aplica en todas las empresas o establecimientos a que se refiere el artículo 16 de la LFT.

2. CONSTITUCIÓN DE LAS COMISIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE

El patrón deberá elaborar el acta constitutiva correspondiente, además su integración se hará tomando el promedio anual de trabajadores de la empresa, bajo las siguientes disposiciones.

- A) De 251 o más trabajadores; 5 representantes trabajadores y 5 del patrón como mínimo.
- B) De 101 a 250 trabajadores; 3 representantes trabajadores y 3 del patrón como mínimo.
- C) De 16 a 100 trabajadores, tendrán cuando menos 2 representantes patronales y 2 por los trabajadores.
- D) Menos de 15 trabajadores, la comisión se integrará con 1 trabajador y por el patrón o su representante
- E) Cuando la empresa maneje procesos peligrosos (clase III, IV y V del RCEDGRSRT) y cuente con diversas plantas ubicadas en diferentes domicilios deberán integrarse en cada una de ellas, comisiones auxiliares, con un mínimo de 2 representantes, 1 por los trabajadores y otro por el patrón, y así actuar apoyando y auxiliando a la comisión de la empresa.
- F) Por cada representante se nombrará un suplente si el número de trabajadores lo permite.

Los representantes ante la comisión deberán ser de preferencia los que desempeñen sus labores en la empresa; y además que conozcan sobre SH, aspectos ambientales y servicios preventivos de medicina.

La permanencia de los integrantes de la comisión será indefinida y podrán ser sustituidos por los siguientes motivos:

- A) Negarse a adoptar las medidas preventivas o a cumplir los procedimientos para evitar accidentes o enfermedades de trabajo.
- B) No cumplir con las funciones y actividades establecidas por la propia comisión.

3. REGISTRO DE LAS COMISIONES

Para solicitar el registro de la comisión, el patrón deberá presentar ante la autoridad laboral los siguientes documentos:

Copia del acta constitutiva, fotografías de cada representante, tres copias de la forma I-19-1 "Solicitud del registro de la comisión", acompañado de la copia fotostática del registro federal de contribuyentes, y el registro patronal ante el IMSS o ISSSTE. La autoridad laboral tendrá a su cargo el registro y vigilancia de las comisiones.

Obligaciones

Del patrón:

1. Integrar, registrar y vigilar el funcionamiento de la comisión participando en ella o nombrando a sus representantes conforme a la presente norma.
2. Registrar la comisión que se constituye en el centro de trabajo ante la autoridad laboral, en el término de 10 días hábiles a partir de la fecha del acta constitutiva de la comisión.
3. Atender las recomendaciones de SH que le señale la comisión, de acuerdo a la normatividad y a disposiciones técnicas en materia.
4. Dar las facilidades y permisos necesarios a los integrantes de la comisión para el desempeño de sus funciones y para que esta sesione en la empresa.
5. Proporcionar la información sobre materias primas y sustancias manejadas y/o utilizadas en los procesos productivos, así como sobre las incidencias, accidentes y enfermedades de trabajo.
6. Remitir a la autoridad laboral el programa anual, las actas de los recorridos, o la información que levante o recopile la comisión, dentro de los 5 días hábiles siguiente a su elaboración.
7. Sino hubiere sindicato, organizar a los trabajadores para que nombren a los integrantes de la comisión.
8. Realizar actividades de capacitación y orientación sobre SH en el trabajo.
9. Conservar la documentación relativa a la solicitud de registro, y por un lapso de 3 años lo referente a su funcionamiento: programas anuales de trabajo, actas mensuales de recorrido, investigaciones de riesgo de trabajo e informes que solicite la autoridad laboral.
10. Presentar para su revisión, la documentación señalada del artículo anterior a la autoridad laboral cuando esta la solicite.
11. Cumplir con las actividades que le señale la autoridad laboral para la evaluación del funcionamiento de las comisiones e investigaciones de aspectos específicos en SH de la empresa.
12. Cuando se trate de empresas con trabajadores a destajo, el patrón garantizará al representante o representantes de los trabajadores de la comisión, su salario promedio durante el tiempo en que laboren en esta.

De los trabajadores:

1. El sindicato titular del contrato colectivo, designará a los representantes que integrarán la comisión seleccionándolos mediante consulta a los trabajadores de la empresa.
2. Participar como miembro de la comisión, si es designado; así como apoyar el funcionamiento, proporcionándole información sobre los riesgos que existan en el centro de trabajo y la requerida para la investigación de accidentes y enfermedades de trabajo.
3. Atender las recomendaciones de SH que le señale la comisión, de acuerdo a la normatividad y a las disposiciones técnicas en la materia.

4. FUNCIONAMIENTO DE LAS COMISIONES

Dentro de la primeras sesiones, la comisión deberá cubrir las siguientes actividades: apertura, número y aplicación de comisiones, elementos, lugar de sesiones, instructivo de funcionamiento, elección de gobierno, matriz de responsabilidades.

La comisión elaborará su programa anual (A partir de este se pueden definir las siguientes responsabilidades de los integrantes) dentro de los 15 días siguientes a su integración y 15 días posteriores a más tardar en los primeros de cada año, el cual deberá contener los siguientes datos:

- I. Identificación del centro de trabajo, datos generales (nombre de la empresa, número de registro de la comisión, etc.).
- II. Diagrama del proceso de trabajo.
- III. Fechas de realización de actividades, tales como recorrido mensual, capacitación, orientación y difusión, acciones de protección ecológica y otras.

Este programa deberá ser firmado por los integrantes de la comisión y estará a disposición de las autoridades laborales que los soliciten.

La comisión conforme al reglamento y acorde a su programa de recorrido deberá verificar el cumplimiento de la normatividad vigente y de las disposiciones técnicas existentes y detectar los riesgos en todas las áreas de centro del trabajo.

Se deberá entregar copia del acta.

- Al patrón
- A cada supervisor o jefe del área o de grupo
- Al archivo de la propia comisión.

Diagrama de proceso, para obtener el diagrama de proceso de un centro de trabajo se requiere.

- 1ro.- Realizar un mapa de riesgos sobre el plano de la empresa (número de trabajadores, accidentes, enfermedades, y defunciones ocurridos durante los tres años anteriores, maquinaria que se utiliza, agentes dañinos presentes en el medio ambiente (mecánicos, eléctricos, físicos, químicos, etc.), equipo de protección necesario, y otros).
- 2do.- Relacionar los pasos del proceso en una secuencia lógica.
- 3ro.- Relacionar las áreas que no formen parte directa del proceso (talleres, oficinas administrativas, subestaciones, área de calderas, etc.) señalando los riesgos presentes.

Recorridos; el recorrido es la observación programada de las condiciones de SH que prevalecen en los centros de trabajo, buscando las posibles causas de riesgo, tiene 3 diferentes clases de propósitos:

- A. Recorrido de observación general(con lista de chequeo conforme a la normatividad).
- B. Recorrido de observación parcial(cuando se conocen áreas como peligrosas).
- C. Recorridos de observación especial(a petición de los trabajadores o de la empresa).

Las empresas de 100 o más trabajadores, de 50 a 99 trabajadores de clases III, IV y V; y de 1 a 49 trabajadores de clase IV y V del RCEDGRSRT deberá enviar mensualmente sus actas de recorrido a la autoridad laboral.

Las actas de los recorridos deben contener los siguientes datos: identificación de la empresa, datos de la comisión, fecha de reunión y mes al que corresponde el acta; datos generales del centro de trabajo; observaciones sobre las condiciones de SH en el centro de trabajo, medidas de prevención propuestas, actividades que se llevarán a cabo para atender dichas propuestas; resultado de las investigaciones practicadas con motivo de los riesgos de trabajo ocurridos; comentario de la comisión; nombre y firma de los representantes.

Cualquier integrante de la comisión podrá informar a la autoridad laboral violaciones a la normatividad existente o el incumplimiento en medidas preventivas sugeridas por la comisión.

5. INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES Y ENFERMEDADES DE TRABAJO

La comisión debe de participar con todos su integrantes o alguno de ellos pero siempre con igual representación de ambas partes, en la investigación de los accidentes y enfermedades, verificando la información que el patrón le proporcione para evaluar causas que lo originaron promoviendo medidas preventivas y vigilando la aplicación de estas.

Elementos básicos para la comunicación y la prevención

Es una obligación para los integrantes de las comisión difundir la normatividad y comunicar a los trabajadores las causas de accidentes y enfermedades laborales a fin de que estén debidamente enterados de los riesgos de trabajo ocurridos y tomen las medidas preventivas adecuadas a través de: reuniones, carteles, películas, folletos, cualquier otro medio de divulgación de la normatividad establecida en SH y ecología.

Además se recomienda que el mayor porcentaje de los mensajes deben ser dirigidos a promover la normatividad y las medidas preventivas en los centros de trabajo; evitando sugerir que la falta de SH son culpa del patrón por omisión, o de los trabajadores; procurando la participación de los trabajadores en su elaboración; y finalmente el mensaje deberá ser claro, preciso y breve.

6. PARTICIPACIÓN DE LAS CSH EN LA PROTECCIÓN ECOLÓGICA

La comisión debe vigilar, el control de las emisiones de humo, gases, polvos, o vapores a través de chimeneas, calderas, hornos, etc. Cuidar que se eviten las descargas de aguas residuales al drenaje o cuerpos de agua como ríos y lagunas, con el fin de no dañar la calidad de estas; y en caso necesario se instalen los sistemas de tratamientos aplicables. Así como la basura y los residuos sólidos sean depositados en recipientes adecuados y en una área aislada, donde se puedan separar los distintos tipos de basura; materia orgánica, productos químicos peligrosos y otros; y por último comprobar que la empresa cuente con los documentos autorizados para el control de la contaminación.

CAPITULO VI

CONTROL AMBIENTAL

En nuestro país con el crecimiento de la población y la industrialización, la contaminación del agua, aire y suelo aumenta constantemente, la escuela de Estudios Profesionales como institución educativa al igual que otro sistema productivo contamina el medio ambiente, dentro de la Institución se genera un número considerable de toneladas de basura así también como miles de litros de agua potable son utilizados y desechados mensualmente, etc.

Por otro lado la Institución en sus diferentes laboratorios se trabaja con sustancias altamente ácidas las cuales en ocasiones son neutralizadas y en otras no antes de mandarlas al drenaje, por esto y por otras cosas más, se consideró importante tocar el tema de control ambiental dentro de la presente tesis.

La contaminación ambiental al igual que la falta de seguridad e higiene dentro de la empresa o institución tiene el mismo efecto negativo, así que no debe descartarse este tema en el trabajo.

Por último cabe mencionar que para elaborar un adecuado plan de seguridad e higiene integral se debe considerar la seguridad e higiene de la empresa o institución educativa tanto del medio ambiente interior como exterior.

1. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Desde los tiempos más remotos el hombre aprovechó los ríos para obtener agua, peces para su alimentación y como medio económico de transporte. Sin embargo, a partir del siglo pasado se han utilizado como vertederos de basura y productos de desecho.

En nuestro País con el gran crecimiento de la población y la industrialización, la contaminación del agua de los ríos, lagos, mares y depósitos subterráneos aumenta constantemente. El agua que se contamina ya no sirve para la alimentación o algunos otros usos como los domésticos, los industriales o los agrícolas.

Los orígenes principales de los contaminantes que sufren los ríos son los siguientes:

- ☞ Aguas residuales y otros desechos domésticos que son arrojadas a los ríos por las ciudades cercanas. Las aguas de origen industrial, constituyen la principal causa de contaminación de las aguas por las sustancias minerales o inorgánicas que contienen, y que son vertidas a los ríos por fábricas o plantas de productos químicos.
- ☞ Contaminación de origen agrícola, proviene generalmente de los plaguicidas, fungicidas y fertilizantes disueltos en el agua que llega a los ríos y a los lagos.

La materia orgánica que llevan los ríos es descompuesta en sustancias útiles o inofensivas por el oxígeno y las bacterias aerobias que se encuentran en el agua; sin embargo, esta purificación natural tiene un límite, porque si aumenta la proporción de materia orgánica, el oxígeno se agota, muriendo los peces y otros organismos, el agua se vuelve sucia, maloliente y en ella se desarrollan bacterias que causan enfermedades. Los detergentes que usan las amas de casa y muchas industrias producen espuma; ésta impide que el agua de los ríos y lagos absorba el oxígeno necesario para su purificación y la vida acuática. Cuando los lagos y ríos reciben agua con fertilizantes disueltos, los organismos vegetales que viven en ellos se multiplican rápidamente; reduciendo la cantidad de oxígeno del agua. El agua caliente que vierten en los ríos algunas industrias, afecta a la vida de animales y vegetales que los habitan, por el aumento de la temperatura y las reacciones químicas que se pueden originar.

En algunos países se representan frecuentemente casos de salmonelosis y de cólera provocados por comer ostiones, almejas o mejillones que han ingerido y retenido los microorganismos que producen estas enfermedades.

Cualquier contaminación de las aguas de los mares y de los océanos es peligrosa porque destruye el plancton, algas microscópicas que alimentan a muchas variedades de animales marinos y que liberan aproximadamente el 70% del oxígeno que recibe la atmósfera de todos los vegetales

Los principales giros industriales responsables de las mayores descargas de aguas residuales en México son¹: (Porcentajes)

INDUSTRIA	EXTRACCIÓN	CONSUMO	DESCARGA	INDUSTRIA	EXTRACCIÓN	CONSUMO	DESCARGA
Azucarera	35.2	22.3	38.8	Textil	2.6	2.4	2.7
Química	21.7	24.4	21.0	Siderurgia	2.5	5.5	1.7
Papel	8.2	16.1	6.0	Eléctrica	1.5	4.7	0.7
Petróleo	7.2	3.7	8.2	Alimentos	0.2	0.3	0.2
Bebidas	3.3	6.4	2.4	Resto	0,17	14,1	18,1

CONTAMINANTES INDUSTRIALES

CONTAMINANTES	FUENTE	IMPACTO
Sólidos suspendidos	Descarga doméstica	Depósitos de lodo industrial
Sólidos orgánicos e inorgánicos	Descarga industrial	Causan problemas de sabor y olor
Nutrientes	Descarga industrial	Causan eutroficación
Patógenos	Drenaje doméstico	Trasmiten enfermedades
Orgánicos biodegradables	Drenaje doméstico	Degradación biológica

CONTAMINANTE ORGÁNICO	FUENTE	CONTAMINANTE INORGÁNICO	FUENTE
Tintas	Industria textil	Ácidos	Textiles, metalurgia
Ácidos orgánicos	Agricultura, química	Metales	Fosfatos y nitratos
Detergentes	Comida, lavanderías	Cianuros	Metalurgia, tintas
Pesticidas	Agricultura	Minerales	Lácteo y papel

1.2 MEDIDAS PARA CONTROLAR LA CONTAMINACIÓN

La contaminación de las aguas es grave; su aumento y propagación en muchas regiones de la Tierra está aniquilando la vida de la fauna marina, en los momentos en que el hombre necesita cuidarla como fuente de alimentos para la población que aumenta cada día.

¹ Control de Contaminación en México. Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. 1988

En los últimos años muchos países se han preocupado en conocer los problemas y los remedios contra la contaminación, sus gobiernos, empresas industriales y comunidades han establecido medidas como las siguientes:

- ☛ Las aguas residuales deben ser purificadas antes de verterlas en los ríos o mares.
- ☛ Investigar los efectos de las sustancias químicas sobre la vida de organismos que se desarrollan en los ríos, con objeto de suprimirlas o disminuirlas hasta una concentración que no sea peligrosa.
- ☛ Aprovechar las aguas residuales y otros desechos para obtener abonos, combustibles, etc. Empleo racional de pesticidas, fungicidas e insecticidas porque si llegan a los ríos, ocasionan también la muerte de sus organismos vivos.

Para la prevención y control del agua en nuestro país se consideran los criterios que marca el Artículo 117 de la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Los criterios serán considerados en²:

- I. La expedición de normas oficiales mexicanas para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales, para evitar riesgos y daños a la salud pública.
- II. La formulación de las normas oficiales mexicanas que deberá satisfacer el tratamiento del agua para el uso y consumo humano, así como la infiltración y descarga de aguas residuales en cuerpos receptores considerados aguas nacionales.

2. AIRE

La contaminación atmosférica puede resumirse como el resultado de mezclar una sustancia nociva en el aire libre, por lo que cualquier gas inaceptable en la atmósfera será un contaminador, bien sea perjudicial o simplemente desagradable, pero esta definición no solo se emplea a gases, generalmente el aire contiene partículas que permanecen en suspensión durante largos periodos, y como cualquier partícula puede ocasionar daños.

El aire es la capa gaseosa llamada *atmósfera* que envuelve a la Tierra, su importancia es vital, sin ella seríamos un planeta muerto, protege a los seres vivos de radiaciones peligrosas de otros astros, almacena el vapor de agua que origina las lluvias, etc.

² Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Art. 117. 1997.

2.1 COMPOSICIÓN DEL AIRE

1000 litros	AIRE	1000 gramos
780.30	Nitrógeno	755.14
209.90	Oxígeno	231.47
009.42	Inertes	012.92
000.30	Bióxido de carbono	000.46
Peso de 1 metro cúbico, 1.293 Kg.		

Fuente: Curso de Sistemas de Mejoramiento Ambiental, FI, Semestre 96/I,
Dra. Rina Aguirre

Además de los componentes citados se encuentran en la atmósfera algunos otros que emanan de la superficie terrestre y son: agua en gotas y vapor, polvos volcánicos, polvos del suelo, polvos vegetales, ozono, monóxido y bióxido de carbono, etc.

2.2 CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Se considera que el aire está contaminado cuando es nocivo para los seres vivos porque se ha mezclado con sustancias extrañas o ha variado la proporción natural de sus componentes. Las sustancias que impurifican el aire, al mezclarse con la niebla, producen smog(humo y niebla), el cual es el efecto mas persistente en ciudades como la Cd. de México. El problema del smog, esta en función de la cantidad y el tipo de los contaminantes lanzados a la atmósfera y el nivel y mecanismo que se utilice para su eliminación.

Por otro lado, la contaminación del aire también afecta a los suelos y a las aguas, porque cuando llueve, las sustancias suspendidas en la atmósfera se disuelven y se infiltran en el suelo o llegan a los lagos, ríos o mares.

Algunos de los contaminantes que se encuentran en el aire se muestran en la tabla, de la siguiente página, además se muestra el origen o fuente y el impacto que produce dicho contaminante:

CONTAMINANTES

CONTAMINANTE	ORIGEN / FUENTE	IMPACTO
Monóxido de carbono CO	Combustión incompleta Vehículos Incendio de un bosque	Carboxihemoglobina Retarda nuestras reacciones (movimientos)
Bióxido de carbono CO ₂	Combustión incompleta Caída de un rayo	Calentamiento global
Oxido de azufre SO	Impurezas en el combustible Volcanes	Irritación del sistema respiratorio
Bióxido de azufre SO ₂	Contenido en los combustibles Procesos de refinación de petróleo	Precursor del ácido sulfúrico Forma lluvia ácida
Hidrocarburos HC	Combustión incompleta	Depende de la formula específica
Ozono O ₃	Se usa en perfumen, líquidos para la limpieza, etc., para obtener mayor presión.	Entra en los poros de las hojas y se tapan, y ya no se pueden reproducir.
Plomo Pb	Impurezas de la combustión Contenido en la pintura	En los niños se va al cerebro y se les daña.
Partículas Suspendingas Totales PST	Naturales Procesos mecánicos Combustión incompleta e impurezas	Irritación y acumulación en el sistema respiratorio superior(ojos) Afecta la visibilidad
Partículas Menores de 10 m PM10	Combustión incompleta	Irritación en el sistema respiratorio profundo(pulmones)

El aire consumido en litros por minuto a la presión atmosférica, según las actividades desarrolladas es aproximadamente como sigue: reposo en cama 6; sentado leyendo 7; de pie 8; caminando lento 14; caminando aprisa 28; carrera lenta 45; ejercicio fuerte 70/100. A medida que aumenta la rapidez del ritmo respiratorio aumenta el volumen de aire que se respira y la velocidad de circulación de la sangre.

La contaminación del aire en la Ciudad de México es el reflejo de su alta concentración demográfica, las emisiones vehiculares representan el 76% del total de contaminantes emitidos a la atmósfera. Por las condiciones meteorológicas; la presencia de inversiones térmicas es uno de los elementos que contribuyen en mayor medida a la acumulación de contaminantes en el aire, estas inversiones ocurren prácticamente todos los días del invierno. Además por las condiciones de altitud de la Ciudad de México, los procesos de combustión son menos eficientes y a menudo incompletos debido a la menor cantidad de oxígeno, lo que favorece la producción de monóxido de carbón y, durante el día las concentraciones altas se relacionan directamente con las llamadas horas pico cuando el tráfico vehicular es mas intenso.

2.4 MEDIDAS PARA CONTROLAR LA CONTAMINACIÓN

La industria de los países desarrollados ha aumentado en sus ciudades los niveles admisibles de contaminación, pero reconociendo su peligro, desde hace varios años se han utilizado procedimientos que impiden la emisión de gases tóxicos en las plantas industriales, los cuales generalmente consisten en instalaciones que captan o absorben los contaminantes del aire por medio de chimeneas de gran altura, filtros, dispositivos eléctricos o mecánicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

CONTAMINANTE	CRITERIO *
Monóxido de carbono	13 ppm en 8 horas
Bióxido de azufre	0.13 ppm en 24 horas
Bióxido de nitrógeno	0.21 ppm en 1 hora
Ozono	0.11 ppm en 1 hora
Partículas menores a 10 micrómetros	150 micro g/m ³ en 24 horas
Partículas suspendidas totales	275 micro g/m ³ en 24 horas
Plomo	1.5 micro g/m ³

* La concentración del contaminante no debe rebasar el criterio

El hombre y los demás seres vivos pueden sufrir enfermedades agudas o muerte prematura mientras más tiempo estén expuestos a una contaminación del aire cuya concentración sea mayor a la admisible, así entonces se debe considerar los criterios de evaluación de la calidad del aire.

Desde el año de 1986 se proporciona a la ciudadanía en forma diaria el Índice Metropolitano de Calidad del Aire (IMECA), con el propósito de informar acerca de los niveles de contaminantes en la Ciudad de México, este índice se proporciona para cada una de las cinco zonas, el valor de la norma corresponde a 100 y las excedencias a la misma se dan en rangos de 100 puntos. Los principales contaminantes en la Ciudad de México son: el monóxido de carbono, bióxido de azufre, el ozono, las partículas suspendidas y el plomo.

Un análisis de consultas medicas mostró que los cinco principales signos y síntomas manifestados por los pacientes fueron rinorrea, tos seca o productiva, fiebre, ardor de garganta e hipertermia faringe, independientemente de las zonas o grupos de edad. Las cuatro entidades nosológicas respiratorias identificadas por zona, de acuerdo con

los signos y síntomas fueron: infección respiratoria aguda alta(75%), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (22.8%) asma (1.5%) e infección respiratoria aguda baja (0.7%) que se presentaron con frecuencias similares en las distintas zonas.

Básicamente la legislación y la educación son los principios para evitarla. En México tenemos la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental, y el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica originada por la Emisión de Humos y Polvos, como instrumentos fundamentales para la protección contra los riesgos de los contaminantes.

3. EL SUELO

El suelo es la capa delgada superficial fértil de la corteza terrestre. Es la parte de la biosfera que mantiene un intercambio de materiales y energía con el agua, el aire y los seres vivos; el suelo se forma a través de los siglos pero puede ser destruido en muy poco tiempo, por la alteración de su estructura o por la destrucción de los vegetales. Actualmente en nuestro País el 27% del territorio nacional se destina a las áreas de cultivo y pastizales; el 0.2% para uso urbano e industrial y el 72.8% restante, es compuesto por bosques, selvas, pantanos, zonas áridas, etc., pero estas son modificadas por el hombre mediante diversas actividades como la ganadería, la explotación forestal y la recolección.

3.1 CONTAMINACIÓN DEL SUELO

La contaminación del agua y la atmósfera afecta a los suelos, debido a que en la lluvia las sustancias contaminantes del aire se disuelven y se infiltran en el suelo, convirtiéndose éste en gran receptor de los desechos o residuos sólidos de las zonas urbanas o industriales. Los contaminantes del suelo interfieren en los ciclos biológicos y ciclos de elementos tales como nitrógeno, carbono, oxígeno, que son la base de las proteínas, así como el ciclo del agua.

Los contaminantes se mueven dentro del suelo como lo hace el agua subterránea, obedeciendo a los fenómenos de infiltración, evaporación, difusión y transportación. La contaminación por el sitio en que ocurre se puede clasificar en: a) Urbana y b) Agrícola.

CONTAMINACIÓN URBANA DE LOS SUELOS

Las ciudades y los núcleos de población producen desechos, algunos de los cuales se desalojan en las aguas negras y otros de tipo sólidos son depositados en grandes tiraderos, que al mezclarse producen la basura en la que proliferan insectos, roedores, microorganismos patógenos y aves de rapiña.

La basura dentro de las ciudades es grave y se han creado técnicas para combatirla tal como:

- a) Incineración: Reduce el volumen de la basura y el costo de la transportación, sin embargo provoca contaminación del aire.
- b) Relleno sanitario o terraplén de saneamiento: Evita el desarrollo de olores, moscas y ratas, si se encuentran cerca de las ciudades el costo de la transportación no es caro, pero en la mayoría de los casos el volumen de basura es mayor que el del relleno, creando basureros al aire libre.
- c) Vaciado en el mar: En algunas ciudades costeras vierten la basura en el mar, provocando un deterioro en el equilibrio biológico del lugar.
- d) En composteo: Se separan los desechos orgánicos de los inorgánicos. Es caro este método y su mal manejo puede provocar basureros a cielo abierto.

CONTAMINACIÓN AGRÍCOLA

Surge como resultado del uso de fertilizantes, plaguicidas y herbicidas que se aplican para aumentar la producción de alimentos y la eliminación de plagas.

El DDT fue utilizado durante la segunda guerra mundial, ya que abatió parásitos; redujo la mortalidad causada por paludismo, tifo, fiebre amarilla, encefalitis, mal del sueño; arrasó con las moscas, piojos, pulgas etc., pero por ser poco soluble en agua envenenó a las cadenas alimenticias alterando el metabolismo de las aves; en el hombre provoca ansiedad, agitación, vómito, diarrea, dolor abdominal, depresión del sistema nervioso central; efectos tóxicos en el riñón, hígado y miocardio así como la posibilidad de causar cáncer y mutaciones. Actualmente, existen insecticidas más mortíferos que el DDT, pero una vez aplicados su poder tóxico disminuye al paso de pocos días como el Parathion, Lindano, etc.

En México existen normas y reglamentos, que regulan la contaminación del suelo sobre todo a la que se refiere a los residuos sólidos, tal como el Reglamento de la Ley

General de Equilibrio Ecológico, y las normas siguientes¹: NOM-AA-015-1985, NOM-AA-016-1984, NOM-AA-018-1984, NOM-AA-021-1985, NOM-AA-022-1985. Además de existir normas para detectar contaminantes químicos como el azufre, fósforo, etc.

4. RESIDUOS PELIGROSOS

México mantuvo hasta hace unos años un intenso crecimiento industrial y uno de los más altos del mundo en población, estas circunstancias orillaron a intensificar el aprovechamiento de recursos naturales mediante la actividad minera, la siderurgia, la industria química, etc. Todo lo anterior ha contribuido a mejorar el nivel de vida sin embargo ha repercutido en un incremento notable en la generación de *residuos*.

4.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Debido a la diversidad de procesos y materias primas con los que trabaja la industria, los residuos que genera presentan una gran variedad de características, desde las que no se consideran riesgosas para la salud o el ambiente, hasta las muy peligrosas. La generación de residuos peligrosos es de varios millones de toneladas cada año, que corresponden a la actividad minera extractiva y la de fundición de metales no ferrosos, la industria de procesos: de química básica, orgánica e inorgánica, etc.

4.2 CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

La gran variedad y heterogeneidad de los residuos peligrosos dificulta el establecimiento de criterios claros de clasificación, sin embargo el proceso industrial que les da origen y las características que los hacen peligrosos es considerada en la terminología internacional o bien, la clave CRETIB para caracterizar los residuos peligrosos (Corrosivos, Reactivos, Explosivos, Tóxicos, Inflamables y Biológicamente Activos).

¹ Instituto Nacional de Ecología. Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1989-1990). Ed. INE. México. 1992. PP. 228.

Considerando que los residuos peligrosos en cualquier estado físico por sus características CRETIB representan un peligro para el equilibrio ecológico, es necesario definir cuáles son esos residuos identificándolos y ordenándolos por su giro industrial y por proceso, los generadores por fuente no específica, así como los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, por tal motivo la NOM-CRP-001-ECOL/1993¹, establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos.

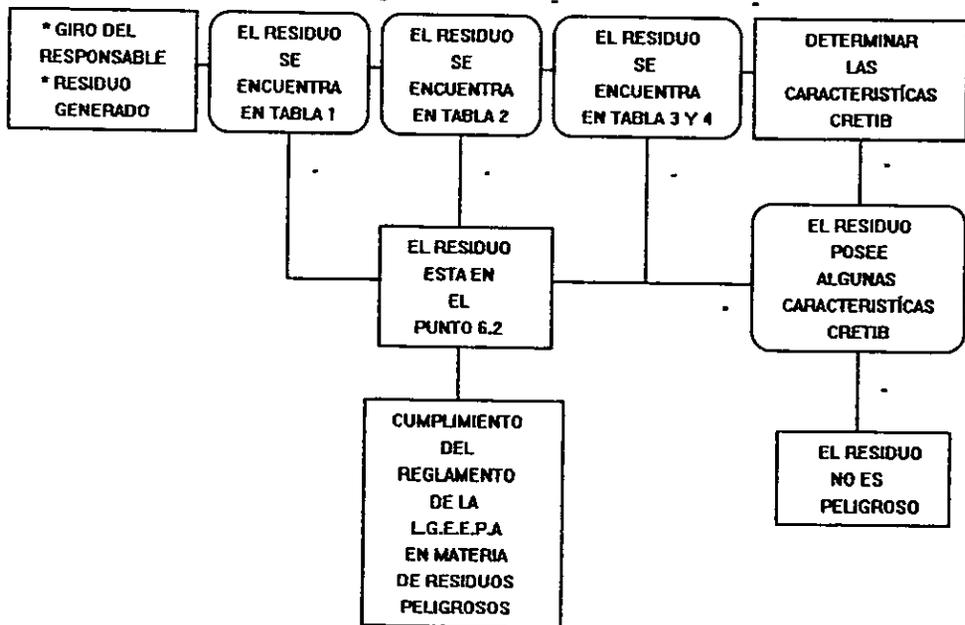
El procedimiento a seguir por el generador de residuos para determinar si son peligrosos o no, de acuerdo a tablas de clasificación de residuos que muestra la norma, se observa en el *diagrama de flujo para la identificación de residuos peligrosos* en la siguiente página.

A continuación en la tabla se muestra el origen o fuente de los seis residuos peligrosos:

RESIDUO PELIGROSO	ORIGEN / FUENTE
Corrosivos	Soluciones gastadas y sedimentadas de los baños de cianuro Operaciones de gavalnoplastia Lodos de las soluciones de cal del lavador de gases en la fundición y refinado de aluminio
Reactivos	Residuos de la manufactura de cerillos y productos pirotécnicos, lodos de tratamiento de aguas residuales Recorte de perforación pozos petroleros
Explosivos	Residuos de la manufactura del propelente sólido Agua rosa-roja de las operaciones de TNT
Tóxicos	Baños de anodización del aluminio Lodos y polvos del equipo de control de emisiones del afinado en la fundición de plomo y residuos de pintura.
Inflamables	Producción en general de acetona, butanol, alcohol etílico Ácido acrílico.
Biológicamente Activos	Generados en los centros hospitalarios Laboratorios de análisis clínicos y centros de docencia e investigación, residuos de sangre humana, residuos patológicos.

¹ Diario Oficial de la Federación, 22 de octubre de 1993.

DIAGRAMA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS



Nota: Las TABLAS 1, 2, 3, 4 y el punto 6.2 se refieren a la NOM-CRP-001-ECOL/93.
 L.G.E.E.P.A: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
 CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológicamente activo.

Fuente: Norma Oficial Mexicana, NOM-CRP-001-ECOL/1993.
 Diario Oficial de la Federación, 22 de octubre de 1993.

4.4 MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Un mal manejo, como es el depositar sin autorización los residuos en predios baldíos, sitios abandonados, lechos de ríos, o en el mar, causan grave deterioro de la calidad de los recursos y dada la persistencia de muchos de ellos pueden incorporarse en la cadena alimentaria y afectar notablemente el ambiente y la salud del ser humano, degradando su calidad de vida. Hasta la fecha se ha logrado que algunas empresas particulares instalaran plantas para el tratamiento y disposición final de los residuos que generan las industrias. En la actualidad se cuenta con infraestructura tal como plantas para reciclaje de solventes, plantas para reciclaje de baterías automotrices e industriales para la recuperación de plomo, confinamientos controlados de servicio público para la disposición final de residuos peligrosos y una para residuos no peligrosos, entre otros.

Los materiales y residuos peligrosos en nuestro país deberán ser manejados con apego a la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente², su Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos³ y las normas oficiales mexicanas que expida la secretaría correspondiente. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final. (Art. 150 de la Ley).

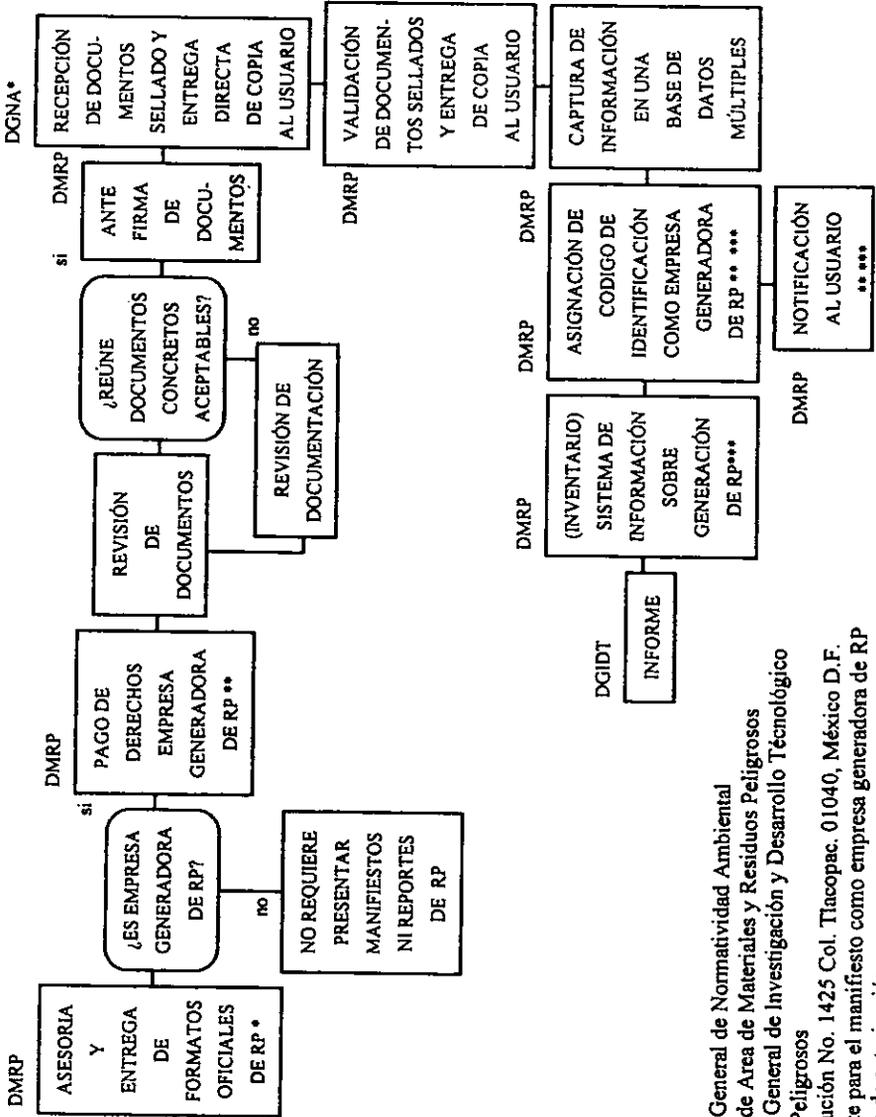
La base informativa para el seguimiento de los residuos peligrosos está constituido por siete manifiestos⁴, cuyo manejo y sistematización es también responsabilidad de la Dirección de Materiales y Residuos Peligrosos. A través de estos se identifican y caracterizan los residuos peligrosos generados y se informa el volumen y los medios para transportarlos, reciclarlos, tratarlos o confinarlos.

² *Diario Oficial de la Federación*, 28 de enero de 1988. Reformada por el "Decreto por el que se reforma, adiciona y deroga diversos artículos del Código Penal para el D.F. en materia de Fuero Común, y para toda la República en materia de Fuero federal", y por el "Decreto que reforma y adiciona y deroga diversas disposiciones de la Ley" publicados el día 13 de diciembre de 1996.

³ *Diario Oficial de la Federación*, 25 de noviembre de 1988.

⁴ Instituto Nacional de Ecología. Bases para una Política Nacional de Residuos Peligrosos. De. INE. PP. 7.

TRATAMIENTO DE LOS SIETE MANIFIESTOS Y REPORTES DE RESIDUOS PELIGROSOS



DGNA Dirección General de Normatividad Ambiental
 DMRP Dirección de Área de Materiales y Residuos Peligrosos
 DGIDT Dirección General de Investigación y Desarrollo Tecnológico
 RP Residuos Peligrosos
 * Av. Revolución No. 1425 Col. Tlacoapac. 01040, México D.F.
 ** Únicamente para el manifiesto como empresa generadora de RP
 *** En proceso de autorización

4.5 TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL

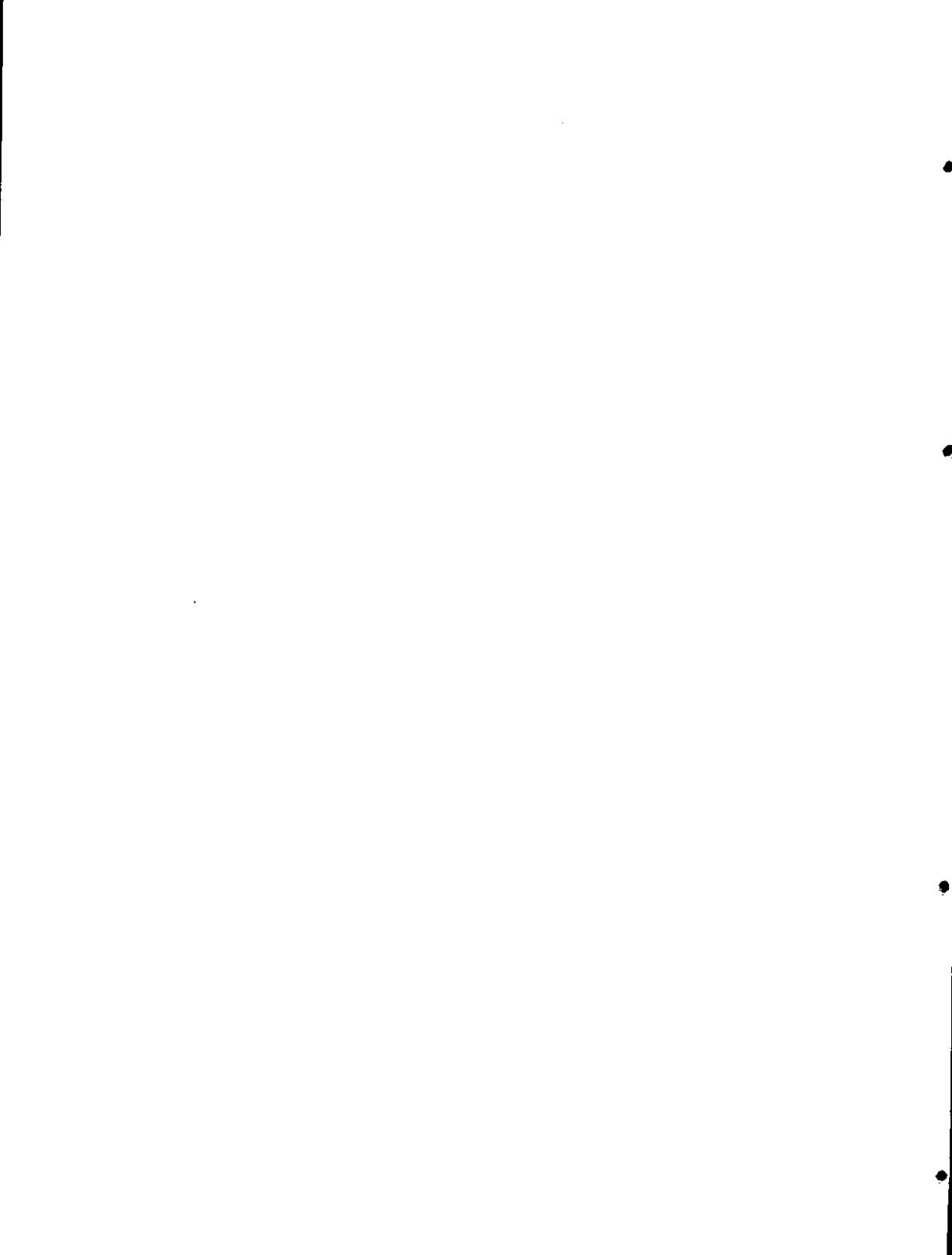
Para el tratamiento y la disposición final de los residuos de naturaleza peligrosa existen sitios autorizados oficialmente, aunque algunas estimaciones permiten concluir que tal vez sólo alrededor de 10% del total de residuos peligrosos generados en México recibe un manejo adecuado a través de los sistemas y de la infraestructura instalada. Existen más de 70 empresas autorizadas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para el transporte de residuos peligrosos que carecen de la autorización correspondiente del Instituto Nacional de Ecología(INE) e incurrir en ocasiones en prácticas irregulares como es el depositar residuos en barrancas o terrenos baldíos, por falta de sistemas de control adecuados para garantizar que la carga sea llevada a su destino legal.

4.6 CONTROL E INFRAESTRUCTURA INSTALADA

Ahora bien la actividad de control de los residuos industriales peligrosos tienen su fundamento en:

- A. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- B. El Reglamento de la misma ley en materia de residuos peligrosos.
- C. Siete normas técnicas ecológicas que cubren los criterios de peligrosidad y la operación de confinamientos controlados.
- D. Decretos y acuerdos para la importación y exportación de materiales y residuos peligrosos, plaguicidas, así como sustancias tóxicas.

La infraestructura existente en México para el manejo de residuos peligrosos es muy limitada e insuficiente para procesar los varios millones de toneladas que se generan cada año. Dada la información disponible, no es posible consignar en este documento las empresas que manejan residuos peligrosos, sin embargo para esta información consultar "Bases para una Política de Residuos Peligrosos" publicado por el INE, (cuadros 3 al 12).



FALTA PAGINA

No. 78

CAPITULO VII

COSTOS

Reducir las indemnizaciones y gastos médicos es deseo de todo empresario. En los primeros tiempos, sólo a los costos directos se les daba importancia, pero a medida que se fueron acumulando datos se hizo claro que resultaban involucrados otros costos (los indirectos). En 1927 Henrich presentó un trabajo que dio origen a la proporción de 4 a 1, o sea los costos directos, son relativamente pequeños, los indirectos, son los importantes.

1. COSTO ASEGURADO(Directo)

El Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo (RCEDGRSRT), presenta un catálogo de actividades que definen el grupo y clase a que debe pertenecer cada empresa, las disposiciones de este reglamento norman la clasificación y determinación del grado de riesgo y primas para la cobertura del Seguro de Riesgo del Trabajo. Las cuotas a pagar se fijarán aplicando la prima que resulte de la clase y el grado de riesgo, las empresas revisarán anualmente su grado de riesgo, para determinar si aumenta disminuye o permanece constante; a éste se le denomina también costo directo.

El índice de frecuencia, es la probabilidad de que ocurra un siniestro en un día laborable.

$$If = (n/1000/90)N$$

Donde: n = número de casos de riesgos de trabajo terminados

N = número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos.

El índice de gravedad, es el tiempo perdido en promedio por riesgos de trabajo que produzcan incapacitados temporales, permanentes parciales o totales y defunciones, entre el número de trabajadores promedio expuestos al riesgo en el lapso que se analice.

$$I_g = ((S/365) + (.16 * I) + (16 * D)) / N$$

- Donde: N = número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos.
 S = Total de días subsidiados a causa de incapacidad temporal.
 I = Suma de los % de las incapacidades permanentes, parciales y totales.
 D = número de defunciones.

Índice de siniestralidad

$$I_s = I_f * I_g = ((1000n/90) * ((S/365) + (.16I) + (16D)) / N^2) * 1000000$$

- Donde: 1000000 = ponderación para hacer más fácil la lectura y aplicación del I_s .
 365 = Número de días naturales del año.
 16 = Factor de ponderación sobre la vida activa de un individuo que es víctima de un accidente mortal, o de una incapacidad permanente total.
 90 = Factor de equilibrio; relativo al número de casos de riesgos de trabajo por cada mil trabajadores expuestos al riesgo.

Así entonces la empresa deberá cubrir las cuotas patronales del Seguro de Riesgos de Trabajo con base en la clase, grado y prima que tengan asignados.

El IMSS, en relación a los riesgos y peligrosidad de las industrias, ha fijado cinco Clases dentro de las cuales se establecen tres grados; mínimo, medio y máximo. Dentro de los grados hay una Clasificación numérica que teóricamente comprende, para las cinco clases de 1 a 100 pero que está dentro de los grados en una escala no continua, pudiéndose hacer interpolaciones para cálculos en caso necesario. La clasificación permite fijar las cuotas por riesgo que debe pagar cada industria.

CLASE	MÍNIMO			MEDIO			MÁXIMO		
	°R	Is	%	°R	Is	%	°R	Is	%
I	1	454	1.7	3	1086	5	5	1757	8.3
II	4	1368	6.7	9	3302	15	14	5127	23.3
III	11	4032	18.3	0	9226	40	37	13867	61.7
IV	30	11368	50	24	16552	75	60	21787	100
V	50	18207	83.3	75	26810	125	100	36662	167

- Donde: °R = Grado de riesgo
 % = el % de la prima del seguro que habrá de pagarse

La Ley del ISSSTE señala que sus cuotas respecto a SH el 8% deberá ser cubierto por el trabajador y el patrón tiene la obligación de abonar el 17 %, que finalmente la cuota fija es el 25% que cobra el ISSSTE del salario del trabajador.

2 COSTO NO ASEGURADO(Indirecto)

Anteriormente con criterio similar los empresarios invariablemente pensaban que lo que pagan por primas a la compañía de seguros, representa el costo total de los accidentes, sin embargo, H.W. Henrich, estableció el costo indirecto o no asegurado de los accidentes de trabajo, además elaboró la siguiente lista de costos no asegurados:¹*

1. Costo del tiempo perdido por el trabajador accidentado.
2. Costo del tiempo perdido por otros trabajadores que tienen que suspender su labor:
 - a. A causa de curiosidad.
 - b. Por simpatía.
 - c. Para ayudar al compañero.
 - d. Por otras razones.
3. Costo del tiempo perdido por el supervisor u otros ejecutivos como sigue:
 - a. Ayudar al trabajador lesionado.
 - b. Investigar la causa del accidente.
 - c. Arreglar que se continúe la producción del trabajador herido, por algún otro trabajador.
 - d. Seleccionar, adiestrar o iniciar a un nuevo trabajador que sustituya al accidentado.
 - e. Preparar informes oficiales del accidente o asistir a las audiencias en los tribunales que tengan que ver con lo mismo.
4. Costos del tiempo empleado por el encargado de primeros auxilios y el personal del departamento médico, cuando no es pagado por la compañía de seguros.
5. Costo del daño causado a la máquina, herramienta u otros útiles, o bien del material desperdiciado.
6. Costo incidental debido a interferencia en la producción, falta de cumplimiento en la fecha de entrega de los pedidos, pérdida de primas, pago de indemnización por no cumplimiento y otras causas semejantes.
7. Costo que tiene que desembolsar el patrón de acuerdo con los sistemas de bienestar y beneficio a los trabajadores.
8. Costo de continuar pagando los salarios íntegros del trabajador accidentado a su regreso al trabajo, aun cuando todavía su rendimiento no sea pleno por no estar suficientemente recuperado.
9. Costo por concepto de la pérdida de utilidades en la productividad de la accidentado y de las máquinas ociosas.
10. Costo de los daños subsecuentes como resultado de un estado emocional, o moral facilitada por culpa del accidente ocurrido.

¹*Henrich H.W. "Industrial Accidente Prevention". 4a edición. New York. N.Y. Mc Grauw-Hill Book Co.1959. (De la Poza, José Ma. Seguridad e Higiene Profesional. Ed. Paranifo. Madrid. 1990).

11. Desembolso por concepto de los gastos generales fijos correspondientes al lesionado, a saber: luz, calefacción, renta y otros renglones, los cuales siguen corriendo durante el tiempo en que el trabajador no produce.

Ahora bien como dice Henrich "esta lista no incluye todos los aspectos que podrian muy bien recibir atención, aunque delinea con claridad el círculo vicioso de todo accidente." Es conveniente subrayar que muchos detalles de un costo de accidente no asegurado no podrán ser esclarecidos mediante el sistema usual de costos. Por tanto, para obtener resultados razonablemente precisos es necesario que un empleado especializado en costos realice una inmediata y detallada investigación de todo accidente que ocurra y determine todos y cada uno de los renglones que afecten a los costos.

2.1 MÉTODOS PARA VALORAR LOS ACCIDENTES

Entre los métodos que son generalmente utilizados para calcular las pérdidas económicas debidas a los accidentes tenemos al método Henrich, Simonds y el de Los Elementos de Producción.

MÉTODO HENRICH

Este sistema clasifica los costos en directos e indirectos:

$$Ct=Cd+Ci$$

Siendo: Ct=costo total
 Cd=costo directo
 Ci=costo indirecto y
 Ci=4Cd

Los costos indirectos los forman aquellos desembolsos que no representan un hecho concreto, por ejemplo, cargas sociales de las indemnización al prestar auxilio, comentario de lo ocurrido, investigación del accidente, tiempo perdido por otros operarios, etc.

Henrich dedujo que los costos totales por lo general son igual a cinco veces el importe de los gastos directos.

$$Ct=5Cd \text{ aproximadamente}$$

Ahora entonces el costo total del accidente es el precio del seguro más los gastos no asegurados. Si consideramos constante el primer término se nos sigue presentando el inconveniente de valoración del segundo, gráficamente, se pueden conexas los costos no asegurados y el número de accidentes, la figura 1 relaciona los costos totales y el número de accidentes en una empresa².

Al graficar el costo promedio de los accidentes contra el número de accidentes ocurridos en una empresa se obtienen las gráficas, José Ma. de la Posa señala que los accidentes son diferentes al igual que su costo, por lo tanto es el promedio del costo de los accidentes ocurridos en un periodo, el que se toma para hacer la gráfica correspondiente.

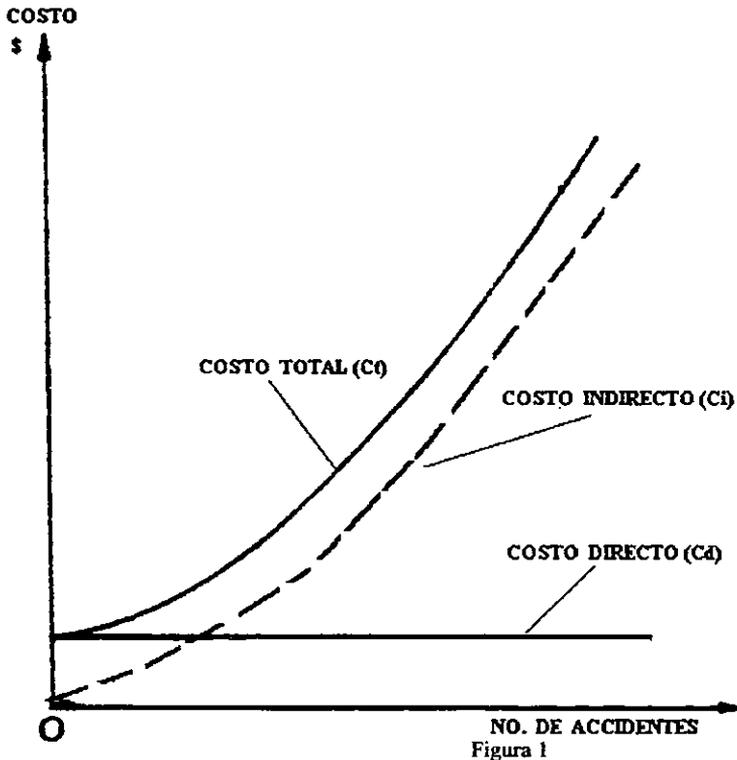


Figura 1

² De la Posa, José Ma. Seguridad e Higiene Profesional. Ed. Paranifo. Madrid. 1990. PP. 566.

La relación puede presentarse de manera hiperbólica con asíntotas coincidentes con los ejes positivos de las abscisas y ordenadas, si dibujamos la curva CA y CP en un mismo sistema de coordenadas, encontramos gráficamente la relación existente entre costos totales y el número de accidentes que son producto de la inseguridad restante. Sumando en cada punto las ordenadas de las curvas CA y CP de la figura 2 obtendremos la curva que relaciona los costos totales con el número de accidentes que tenemos en la empresa.

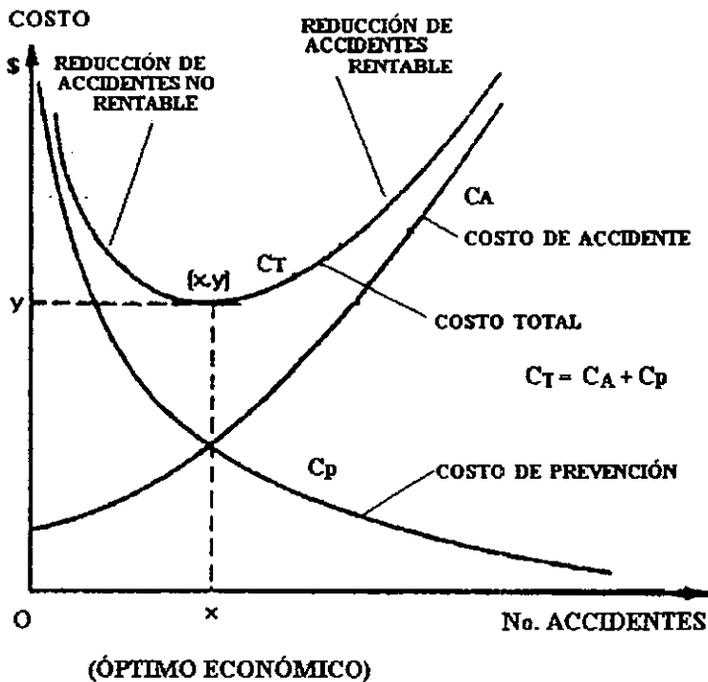


Figura 2

MÉTODO SIMONDS

El método consiste fundamentalmente en el establecimiento de costos promedio, estándar, no asegurados, para cada uno de los cuatro tipos de accidentes. Los promedios establecidos son aplicados al total de accidentes en cada categoría, dentro de un año "x", para llegar al costo total no protegido, los promedios establecidos se utilizarán cada año hasta que los cambios en la fábrica puedan poner en peligro su exactitud.

Las cuatro distintas clases de accidentes son:

1. Incapacidades parciales, permanentes y totales.
2. Accidentes con tratamiento médico fuera de la fábrica.
3. Accidentes con tratamiento médico de primeros auxilios, tiempo perdido menos de 8 hrs.
4. Accidentes que no causan lesión, o pérdida de ocho horas hombre.

Una vez conocidos los indicados valores, se puede obtener el costo total.

$$Ct=Cs+Cn$$

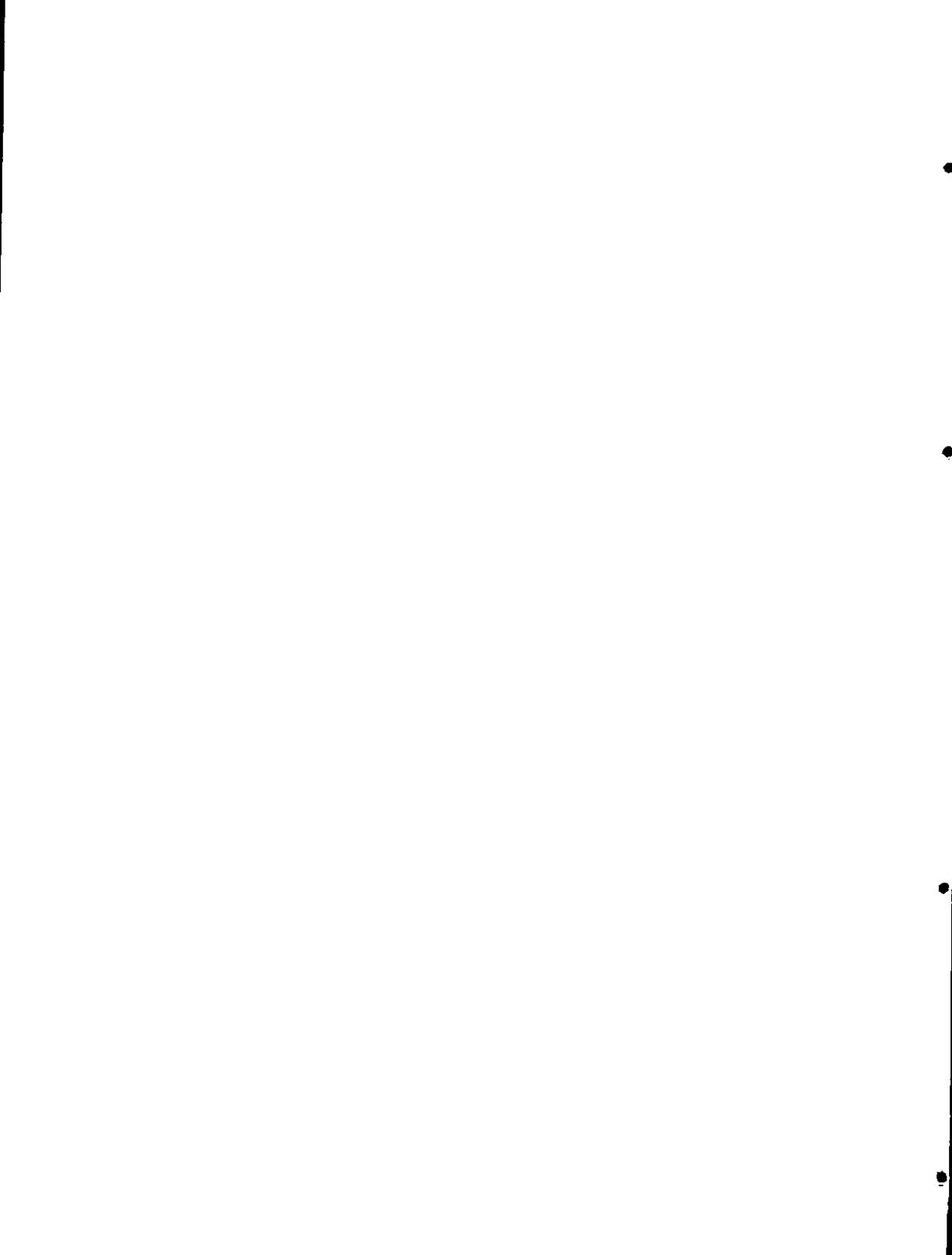
Siendo: Ct =costo total

Cs =costo asegurado

Cn =costo promedio de cada una de las cuatro categorías citadas.

$Cn=C1+C2+C3+C4$, de la contabilidad y ayudan mucho a clasificar los gastos.

COMENTARIO: No importa el método que se siga para determinar el costo no asegurado, lo que importa es adecuar los datos que se tienen para obtener un resultado lo más real posible. Lo cual nos ayudará a convencer a la dirección de la fábrica de invertir en SH.



FALTA PAGINA

No. 86

CAPITULO VIII

DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA (ESCUELA DE ESTUDIOS PROFESIONALES)

Un error frecuente es implementar un plan de SH sin tomar en cuenta la situación básica del centro de trabajo, siendo esto no solamente ineficiente sino antieconómico.

Así bien para la elaboración de un plan de seguridad e higiene es necesario conocer a detalle las condiciones en que se encuentra la empresa o institución. Además se requiere contar con un sistema que nos proporcione información de condiciones inseguras a fin de prevenir y controlar accidentes y enfermedades profesionales, protegiendo tanto al trabajador, como a las instalaciones, maquinaria, etc. Así también como estimar riesgos, identificar causas de los accidentes, valorar riesgos, controlar estos riesgos entre otros puntos importantes. Todo lo anterior puede ser resultado de un Diagnóstico Situacional(DS), por lo que antes de entrar a la propuesta del plan, en el siguiente capítulo se desarrolla el diagnóstico situacional de seguridad e higiene para la Institución. Ya que además de detectar los riesgos nos ayudará a valorarlos, sabiendo con esto donde se encuentran las prioridades y así centrar nuestra atención en ellas.

1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

DEFINICIÓN: El diagnóstico situacional es la identificación de los riesgos de trabajo mediante inspecciones, para valorar los riesgos posibles, aplicando medidas preventivas a los riesgos que pudieran ocasionar accidentes o enfermedades. O bien es el elemento fundamental para definir: ¿qué?, ¿cómo?, ¿dónde?, ¿cuándo?, etc.,

aplicar medidas preventivas de SH en el trabajo, básico para la realización del mapa de riesgos, o sea la localización espacial y/o funcional de los sitios problemáticos. Considerando que la inspección es un recorrido sensorial, un cuestionamiento, preguntas a los trabajadores, verificación de documentación, etc., y que se compara con alguna normatividad.

La propuesta de DS, que se presenta en la tesis, considera los elementos mínimos indispensables para tener la información pertinente y adecuada, para que a partir de ella se diseñe un plan preventivo de SH factible, eficiente y productivo. El DS consta fundamentalmente de la "Identificación de riesgos" y posteriormente nos llevará a una evaluación de estos. Incluyendo una hoja de reporte así como los instructivos de llenado. Con el fin de tener una evaluación cualitativa y cuantitativa que permita una calificación del estado que guarda la Institución con respecto a las condiciones de SH en el trabajo en el momento que se realizó, y poder evaluar la evolución, se proponen elementos numéricos de calificación que cumplen la función de indicadores para la matriz de resultados.

1.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Dentro de la Institución los rubros más importantes a considerar para identificar los riesgos posibles son:

1. PLANTA FÍSICA
2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS
3. SERVICIOS
4. MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
5. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
6. ORDEN Y LIMPIEZA
7. CONDICIONES DE AMBIENTE DE TRABAJO
8. SISTEMAS CONTRA INCENDIO
9. SEÑALES, AVISOS DE SEGURIDAD Y CÓDIGO DE COLORES
10. OFICINAS

Después de estudiar a varios autores se considera para nuestro caso utilizar los siguientes formatos.

1. PLANTA FÍSICA

Lugar _____ Fecha _____ de _____ 199__

INSPECCIÓN DE:	ESTÁNDAR	CUMPLE SI NO	OBSERVACIÓN
Dimensiones en el centro de trabajo	- Altura mínima de piso a techo 2.5 m? - Espacio libre de 10 m cúbicos? - Superficie libre de 2 m por trabajador? NOM-001-STPS-1993		
Características de la construcción	- Pared y techo resistente a los fenómenos meteorológicos y condiciones internas? RGSHT Art.9., NOM-001-STPS-1993		
Áreas de deambulación en el centro de trabajo	- Pisos, huellas de escalones, descansos, pasadizos y plataformas están limpios? - Tienen superficies antiderrapantes en lugares transitables por trabajadores? RGSHT Art. 9., NOM-001-STPS-1993		
Salidas del centro de trabajo	- Salidas normales suficientes para permitir el desalojo de los trabajadores en un máximo de 3 minutos? - De nos ser así, cuenta con salidas de emergencia?, NOM-002-STPS-1993		
Pacios de maniobra en los centros de trabajo	- Las áreas destinadas al tránsito, maniobra y manejo de materiales, se delimitan con avisos y señales y con franjas de color amarillo? RGSHT Art. 9., NOM-001-STPS-1993		
Desniveles en el centros de trabajo	- Zanjas, registros, drenaje u otras aberturas tienen protecciones? - Aviso de seguridad? NOM-001-STPS-1993		
Escaleras en los centros de trabajo	- Escalera con ancho mínimo de 1,2 m? - Las huellas de los escalones son de un ancho mínimo de 25 cm. y sus peraltes de 18 cm. máximo? - Escalera con barandales a una altura no menor de 90 cm.?, NOM-001-STPS-1993		
Escaleras fijas en los centros de trabajo	- Escalera fija, ancho 40 cm. y distancia entre peldaños no mayor a 30 cm.? - Descansos y plataformas por lo menos a cada 10 m de altura?, NOM-001-STPS-1993		
Pasadizos y plataformas elevadas	- Plataformas o pisos de trabajo elevados con baredillas fijas o móviles de 90 cm. mínimo de altura ?, NOM-001-STPS-1993		
SUBTOTAL			

2. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Lugar _____ Fecha de _____ 199__

INSPECCIÓN DE:	ESTÁNDAR	CUMPLE SI NO	OBSERVACIÓN
Instalación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> - Las instalaciones y las conexiones eléctricas tienen dispositivos de seguridad e higiene. - Cumplen con las disposiciones legales y técnicas. RFSHMAT Art. 56. - Hay conexiones o instalaciones provisionales, entubando debidamente el cableado eléctrico. 		
Líneas eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> - Las líneas eléctricas se tienen identificadas y señaladas debidamente según su voltaje conforme a las recomendaciones vigentes en esta materia. <p style="text-align: center;">RFSHMAT Art. 60.</p>		
Tableros de control	<ul style="list-style-type: none"> - Los tableros de control tienen candados. - En caso de reparación se colocan las etiquetas correspondientes. 		
Electricidad estática	<ul style="list-style-type: none"> - El equipo productor de electricidad estática esta conectado a tierra. RFSHMAT Art. 59. <p style="text-align: center;">NOM-004-STPS-1993</p>		
Alta tensión	<ul style="list-style-type: none"> - Exclusivamente personal autorizado tiene acceso a las zonas donde se encuentra equipo de alta tensión. - Cuentan con indicaciones y/o avisos, que digan: "PELIGRO ALTA TENSIÓN" <p style="text-align: center;">RFSHMAT Art. 60.</p>		
	SUBTOTAL		

3. SERVICIOS

Lugar _____ Fecha de _____ 199__

INSPECCIÓN DE:	ESTÁNDAR	CUMPLE SI NO	OBSERVACIÓN
Agua potable	- Se cuenta con un depósito de agua potable independiente de la reserva de agua para incendio. RFSHMAT Art. 77. - Se cuenta con bebedores higiénicos de agua potable o bien con depósitos de agua purificada (1 por cada 30 trabajadores o más de 15), así como vasos desechables. RFSHMAT Art. 178.		
Sanitarios	- Se cuenta con escusados. - Se cuenta con mingitorios con agua corriente. (1 por cada 15 trabajadores o más de 7), separados los hombres y las mujeres. RFSHMAT Art. 182.		
Regaderas	- Se cuenta con instalación de regaderas (1 por cada 15 trabajadores o más de 7), en locales separados para hombres y mujeres. NOM-018-STPS-1993		
Vestidores	- Se cuenta con vestidores y casilleros en el lugar donde se instalan las regaderas RFSHMAT Art. 181. NOM-018-STPS-1993		
Comedores	- Hay un comedor, ajustándose a la normatividad marcada por la Secretaría de Salud.		
	SUBTOTAL		

4. MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES

Lugar _____ Fecha de _____ 199__

INSPECCIÓN DE:	ESTÁNDAR	CUMPLE SI NO	OBSERVACIÓN
Estiba	<ul style="list-style-type: none"> - Hay espacios destinados para la estiba y desestiba de materiales - Se encuentran ventilados - Iluminados - Delimitados que permitan el libre tránsito en los pasillos. - Los movimientos de los trabajadores y el funcionamiento de la maquinaria o equipo están delimitados. RFSHMAT Art. 115. NOM-006-STPS-1993 - Se señala sobre la superficie de la pared, la altura máxima de estabilidad. NOM-006-STPS-1993 - La estiba es ordenada de acuerdo con el tipo de materiales y envase de que se trata. NOM-006-STPS-1993 		
Lugar de almacén	<ul style="list-style-type: none"> - El lugar para almacenar es el adecuado fue diseñado para tal caso - Se cuenta con servicio de regadera donde se labora con sustancias químicas NOM-018-STPS-1993 		
Recipientes fijos	<ul style="list-style-type: none"> - El llenado en los recipientes fijos para almacenar líquidos corrosivos, irritantes o tóxicos, se hace hasta un máximo de 90% de su volumen. - Con dispositivos que eviten que se rebase el nivel establecido. NOM-009-STPS-1993 		
Manejo de sustancias corrosivas o tóxicas	<ul style="list-style-type: none"> - Las cantidades se limitan para su uso en un día de trabajo. - Se almacenan en recipientes específicos, en función de la sustancia de que se trate. - Se identifican por medio de avisos o señales de seguridad. - Se elaboran manuales de procedimiento de SH y hoja de datos por sustancia - Se establece por escrito trabajos peligrosos NOM-009-STPS-1993 		
	SUBTOTAL		

5. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Lugar _____ Fecha de _____ 199__

INSPECCIÓN DE:	ESTÁNDAR	CUMPLE SI NO	OBSERVACIÓN
Dotación del equipo	- Se cuenta con equipo de protección. - Es adecuado al tipo de trabajo. RFSHMAT Art. 159, 160, NOM-017-STPS-1993		
Utilización del equipo	- Todo el personal que lo requiere, lo utiliza. - Se capacita para su uso adecuado. RFSHMAT Art. 161, NOM-017-STPS-1993		
Mantenimiento del equipo	- El equipo se encuentra en condiciones adecuadas de uso. - Se lleva a cabo un mantenimiento preventivo. - Se lleva un programa de mantenimiento. - Se lleva un mantenimiento correctivo. RFSHMAT Art. 160. NOM-017-STPS-1993		
SUBTOTAL			

6. ORDEN Y LIMPIEZA

Lugar _____ Fecha de _____ 199__

INSPECCIÓN DE:	ESTÁNDAR	CUMPLE SI NO	OBSERVACIÓN
Objetos móviles	- Existen herramienta en pasillos o pasajes, donde puedan caer sobre los trabajadores.		
ASEO	- El centro de trabajo se encuentra limpio. - Maquinaria e instalaciones limpias. - La limpieza se hace al termino de cada turno de trabajo. RFSHMAT Art. 186.		
Disposición de basura y desechos	- La basura y los desperdicios se manejan de forma que no afecten la salud del trabajador. - Se cuenta con depósitos especiales.		
Sanitarios	- Los sanitarios destinados a los trabajadores, se asean cuando menos cada 24 hrs. - Cuentan con los artículos necesarios(papel higiénico, jabón, etc.). RFSHMAT Art. 185		
GAS	- Los tanques de gas estacionario cuentan con válvulas y de operación y seguridad.. - Las tuberías, de gas están alejadas de fuentes de calor, o aisladas con material incombustible. - Se ubican en zonas bien ventiladas.		
SUBTOTAL			

7. CONDICIONES DEL AMBIENTE DE TRABAJO

Lugar _____ Fecha de _____ 199__

INSPECCIÓN DE:	ESTÁNDAR	CUMPLE SI NO	OBSERVACIÓN
Ruido	-Se evalúan los niveles de ruido - Se conoce sus características y sus componentes de frecuencia. -El personal cuenta con su equipo de protección y cumple con lo establecido en la normatividad. NOM-011-STPS-1993		
Ventilación	- Se mantiene la ventilación necesaria para un confort estable durante las labores. - Se elabora procedimientos para mantener la ventilación adecuada. NOM-016-STPS-1993		
Iluminación	-Se cuenta con iluminación adecuada y suficiente conforme a la operación que se realiza. NOM-025-STPS-1993.		
SUBTOTAL			

8. SISTEMA CONTRA INCENDIO

Lugar _____ Fecha de _____ 199__

INSPECCIÓN DE:	ESTÁNDAR	CUMPLE SI NO	OBSERVACIÓN
Prevención y combate contra incendio	-Se cuenta con un plan de emergencias por escrito para evacuación en caso de incendio. y/o un programa de prevención, protección y combate contra incendio. -Están conectados a tierra los equipos que generan electricidad estática. -Los equipos portátiles contra incendio están en sitios destinados para ello y en condiciones de uso inmediato. RFSHMAT Art. 25. -Se cuenta con brigadas, o cuerpo de bomberos contra incendio. RFSHMAT Art. 32. -Los equipos portátiles están colocados a distancia no mayor de 15 m entre uno y otro, a una altura máxima de 1.5 m, del piso a la parte más alta del extintor y están señalizados NOM-002-STPS-1993		
SUBTOTAL			

9. SEÑALES, AVISOS DE SEGURIDAD Y CÓDIGO DE COLORES

Lugar _____ Fecha de _____ 199__

INSPECCIÓN DE	ESTÁNDAR	CUMPLE SI NO	OBSERVACIÓN
Características	-Se cuenta con señales y avisos de seguridad. -Están claros y concretos -Se identifican las condiciones inseguras y medidas preventivas. NOM-0027-STPS-1993 -Se utiliza el código de colores en el sistema de tuberías conforme a lo que establece la norma. NOM-028-STPS-1993		
Capacitación	-Se les proporciona capacitación y adiestramiento y los trabajadores conocen la interpretación de los mensajes de SH. NOM-027-STPS-1993		
SUBTOTAL			

10. OFICINAS

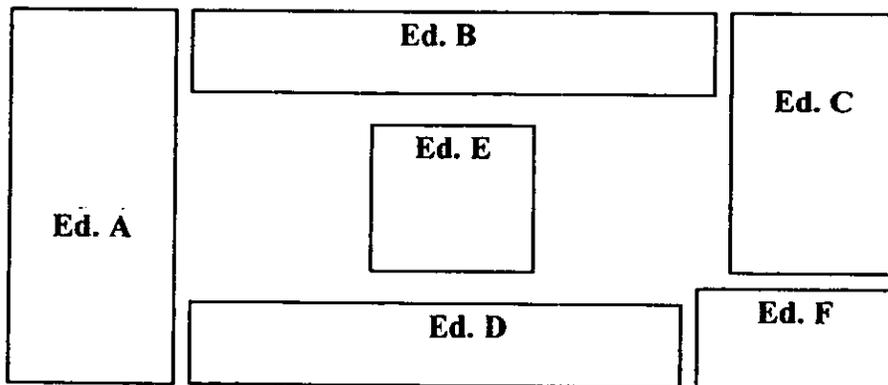
Lugar _____ Fecha de _____ 199__

INSPECCIÓN DE	ESTÁNDAR	CUMPLE SI NO	OBSERVACIÓN
Características	- Sillones y botes de basura están colocados en áreas correspondientes o poco transitadas. - Se mantienen siempre cerrados los cajones de archiveros o escritorios. - Se evitan las extensiones eléctricas en zonas de tránsito. - Se evita la obstrucción del paso con muebles o materiales voluminosos. - Existe el cuidado de no tener pisos mojados o jabonosos. - Se usa con precaución la guillotina y la herramienta de oficina para lo que ha sido diseñada. - El centro de trabajo esta limpio y ordenado. - Se obedece siempre las medidas de SH.		
Capacitación	- Se les proporciona capacitación para el uso seguro del equipo de oficina.		
SUBTOTAL			

Para un buen recorrido se realizo una división del plantel en seis partes:

- I. Edificio A
- II. Edificio B
- III. Edificio C
- IV. Edificio D
- V. Edificio E
- VI. Edificio F

PLANTEL DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS PROFESIONALES



Posteriormente para visualizar ampliamente se dividió en ocho áreas comunes:

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1. Almacenes | 5. Laboratorios |
| 2. Auditorio | 6. Oficinas |
| 3. Baños | 7. Salones |
| 4. Biblioteca | 8. Talleres |

Para el llenado de los formatos se investigó los puestos de trabajo y los procesos que se utilizan, posteriormente por medio de un recorrido sensorial, cuestionamiento, preguntas a los trabajadores, documentación, etc., se verificó el cumplimiento de las especificaciones en cuanto a los formatos de cada rubro. Por último se realizó un recorrido general para el edificio principal y se llegó a la tabla siguiente, sin embargo cabe aclarar que para cada uno de los almacenes, auditorios, baños, biblioteca, laboratorios, oficinas, salones, y talleres se realizó el llenado de los formatos de los diez rubros.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

HOJA DE REPORTE

Lugar Estudios Profesionales

Fecha 2 de febrero de 1998

CONCEPTO	PUNTOS MÁXIMOS	PUNTOS OBTENIDOS	OBSERVACIÓN
1. Planta física	17	11	Cumple un 65 %
2. Instalaciones Eléctricas	9	1	Cumple un 11 %
3. Servicios	7	6	Cumple un 86 %
4. Manejo, transporte	16	6	Cumple un 37 %
5. Equipo de protección	8	4	Cumple un 50 %
6. Orden y limpieza	11	8	Cumple un 72 %
7. Condiciones del ambiente	7	2	Cumple un 28 %
8. Sistemas contra incendio	5	3	Cumple un 60 %
9. Señales, avisos de S e H	5	1	Cumple un 20 %
10. Oficinas	8	2	Cumple un 25 %
TOTAL	93	44	Cumple un 47 %

El subtotal de o bien los puntos obtenidos de cada formato estará dado por la diferencia entre el total de puntos a cumplir menos los puntos que no cumplen con la especificación.

Por ejemplo para el formato de planta física su total de puntos a cubrir son 17 y el lugar Estudios Profesionales no cumple con 5, entonces:

$$17-6=11$$

Por lo tanto el subtotal para el formato planta física de Estudios Profesionales será de 11 puntos.

Será útil tener presente el principio de Pareto; según éste enunciado por el economista y sociólogo italiano Vilfredo Pareto (1848-1923), aunque los factores causa son muchos, los verdaderamente importantes y determinantes son pocos. La clave es encontrar los puntos importantes para allí ejercer una acción de amplia resonancia.

Así entonces con la información obtenida en base a los formatos se construye una lista de condiciones inseguras y posibles daños, sin embargo aún no conocemos cuáles son más riesgosas, por lo tanto a continuación valoraremos estos riesgos.

1.2 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

Con la información anterior y el método cuantitativo utilizado para estimar riesgos el RMPP (Risk Management and Prevision Program) que consiste en determinar la matriz de análisis de riesgo a partir de los valores asignados para la probabilidad y las consecuencias de acuerdo con los siguientes criterios:

PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO		SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	
Alta A	Siempre o casi siempre	Alta	Extremadamente dañino (amputaciones, intoxicaciones, lesiones muy graves, etc.)
Media M	Algunas veces	Media	Dañino (quemaduras, fracturas leves, sordera, etc.).
Baja B	Raras veces	Baja	Ligeramente dañino (cortes, molestias, irritaciones del ojo, etc.).

VALORACIÓN DEL RIESGO

El valor obtenido en la estimación anterior permitirá niveles de riesgo como se puede ver representada en la siguiente matriz de análisis de riesgos, permitiendo a partir de estos valores decidir si los riesgos son tolerables o por el contrario se deben adoptar acciones, estableciendo en este caso el grado de urgencia en la aplicación de las mismas.

^PO	Alta	M	I	IN	Estimación del riesgo T: Trivial TO: Tolerable M: Moderado I: Importante IN: Intolerable
	Media	TO	M	I	
	Baja	T	TO	M	
		Baja	Media	Alta	
				>SC	
					PO: Probabilidad de Ocurrencia SC: Severidad de la Consecuencia

A continuación se indica las acciones a adoptar para controlar el riesgo, así como la temporalización de las mismas.

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORALIZACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva; sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

Fuente: "Evaluación de Riesgos Laborables", INSHT, Madrid 1996.

1.3 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO

Concluida la evaluación de los riesgos se obtiene la siguiente información que se presenta resumida en las matrices, éstas muestran tanto el lugar evaluado como la condición insegura y su posible daño, con la ayuda del método se observa la probabilidad de que ocurra el daño y la severidad de éste, consecuentemente se llega a la valoración del riesgo en la última columna.

Las matrices son el resultado de todo un trabajo de investigación y análisis, sin embargo por falta de espacio se presenta solo el resultado a que se llegó.

Cada matriz indica las acciones a adoptar para controlar el riesgo, y su temporalización. Como se observa el mayor número de riesgos se tiene en talleres y laboratorios, por lo que se dará solución a ellos en el capítulo X.

Para una mejor visualización de la condición insegura y sus posibles daños en las matrices de resultado se subrayan, esto además sirve para indentificar los puntos donde debe darse prioridad según el método de evaluación.

MATRIZ DE RESULTADO

A continuación, se muestra las cuatro matriz de resultados, por cada edificio se elaboro una matriz, sin embargo en los edificios B y E no se encontraron condiciones inseguras Moderadas, Importantes e Incontrolables por lo que carecen de matriz.

En el Capitulo X se da solución a las condiciones inseguras que se indican en los siguientes cuadros, de acuerdo a como lo indica el RMPP, o sea la acción a adoptar para controlar el riesgo.

1. Edificio A

LUGAR	CONDICIÓN INSEGURA	POSIBLES DAÑOS	PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO	SEVERIDAD DE LA CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
Gabinete de Topografía	Almacén de solventes inadecuado Área de trabajo no limitada <u>Falta equipo de protección</u> Falta orden y limpieza Instalación eléctrica provisional	Caidas, enfermedades profesionales estrés, falta de algún miembro del cuerpo, <u>fatiga, fracturas, golpes, heridas, incendio, inhalación de sustancias nocivas, choques eléctricos, resbalones, etc.</u>	B B M B B	M B A B M	TO T I T TO
Biblioteca	<u>Entrada y salida mal diseñada</u> Falta orden y limpieza <u>Falta salida de emergencia</u> Falta señalización en extintores <u>Falta ventilación</u> Obstrucción al paso Pasillos para tránsito inadecuados <u>Señalización no adecuada</u> Techo no apto (altura)	<u>Aumento de temperatura, confusión, disminución de aptitudes físicas y mentales, estrés, fatiga, golpes, golpes en la cabeza, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, resbalones, tropezones, etc.</u>	M B M M M M B B M M	A M A A M B B M M	I TO I I M TO T M M
Fotolito	Almacén inadecuado Falta señalización <u>Falta ventilación</u> <u>Instalación eléctrica provisional</u>	<u>Aumento de temperatura, confusión, fatiga, golpes, golpes en la cabeza, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, resbalones, tropezones, etc.</u>	B B M M	B M M M	T TO M M
Ing. Sanitaria	Falta extintores Falta piso antiderrapante Falta regadera industrial Falta señalización <u>Falta ventilación</u> Instalación eléctrica provisional	<u>Aumento de temperatura, caídas, choques eléctricos, fatiga, fracturas, golpes, heridas, incendio, muerte, quemaduras con quimiños, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.</u>	B M B B M M B	B B A M M M	T TO M M M M

3. Edificio C

LUGAR	CONDICIÓN INSEGURA	POSIBLES DAÑOS	PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO	SEVERIDAD DE LA CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
Laboratorio de Expoformetría de Absorción Atómica	Falta conexión a tierra física Falta orden y limpieza Falta resguarda industrial Falta señalización Falta ventilación Manejo y transporte inadecuado de sustancias químicas	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, estrés, contacto con sustancias cáusticas y corrosivas, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, intoxicación, incontrolable, envenenamiento, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, quemaduras eléctricas, reduce la resistencia del organismo humano a todo tipo de enfermedad, resbalones, tropezones, etc.	A A A B B M	A A M B M A	σ σ σ σ σ σ
Taller de Electricidad	Estiba inadecuada Falta orden y limpieza Instalación eléctrica provisional	Choques eléctricos, fatiga, golpes, heridas, incendio, muerte, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	B B M	B B A	T T σ

B: Baja
M: Media
A: Alta
T: Trivial
TO: Tolerable
M: Moderado
I: Importante
IN: Intolerable

LUGAR	CONDICIÓN INSEGURA	POSIBLES DAÑOS	PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO	SEVERIDAD DE LA CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
Taller de Carpintería y Pintura	Área de trabajo no limitada	Aumento de temperatura, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, falta de visión, falta de audición, falta de algún miembro, fatiga, golpes, obstrucción al paso, proyección de fragmentos o partículas, heridas, incendio, muerte, pánico, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	A	B	I
	Falta equipo de protección	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	A	I
	Falta guardas	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	A	I
	Falta orden y limpieza	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	A	B	I
	Falta señalización	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	M	I
	Falta ventilación	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	M	I
	Instalación eléctrica provisional	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	A	B	I
	Falta espacio	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	A	B	I
Taller de Herrería, Plomería y Cerrajería	Almacén de solventes inadecuado	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	A	I
	Área de trabajo no limitada	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	A	I
	Estiba inadecuada	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	A	I
	Falta código de colores	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	A	I
	Falta equipo de protección	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	M	I
	Falta orden y limpieza	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	M	I
	Falta señalización	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	M	I
	Falta ventilación	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	M	I
Laboratorio de Resistencia de Materiales	Instalación eléctrica provisional	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	A	I
	Obstrucción en la toma de agua	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, asfixia, choques eléctricos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, enfermedades profesionales, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	M	A	I

4. Edificio D

Laboratorio de Resistencia de Materiales	Estiba inadecuada	Atrapamiento de miembros del cuerpo por la parte móvil de la máquina, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	B	B	T
	Falta barandal a la escalera	Atrapamiento de miembros del cuerpo por la parte móvil de la máquina, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	M	M	M
	Falta código de colores	Atrapamiento de miembros del cuerpo por la parte móvil de la máquina, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	B	B	T
	Falta conectar a tierra física	Atrapamiento de miembros del cuerpo por la parte móvil de la máquina, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	M	M	M
	Falta de piso llano	Atrapamiento de miembros del cuerpo por la parte móvil de la máquina, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	B	B	TO
	Falta extintor	Atrapamiento de miembros del cuerpo por la parte móvil de la máquina, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	B	B	TO
	Falta orden	Atrapamiento de miembros del cuerpo por la parte móvil de la máquina, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	B	B	T
	Falta señalización	Atrapamiento de miembros del cuerpo por la parte móvil de la máquina, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	B	B	TO
Laboratorio de Resistencia de Materiales	Obstrucción en la toma de agua	Atrapamiento de miembros del cuerpo por la parte móvil de la máquina, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	B	B	TO
		Atrapamiento de miembros del cuerpo por la parte móvil de la máquina, choques eléctricos, cuerpos extraños en los ojos, fatiga, golpes, obstrucción al paso, heridas, incendio, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras eléctricas, resbalones, tropezones, etc.	B	A	M

6. Edificio F

LUGAR	CONDICIÓN INSEGURA	POSIBLES DAÑOS	PROBABILIDAD DE QUE OCURRA EL DAÑO	SEVERIDAD DE LA CONSECUENCIA	VALORACIÓN DEL RIESGO
Laboratorio de Laminación y Mecánica de Rocas	Falta regadera industrial	Aumento de temperatura, disminución de aptitudes físicas y mentales, fatiga, golpes, heridas, incendio, inhalación de sustancias nocivas, muerte, pánico, quedar atrapado en caso de siniestro, quemaduras, tropezones, etc.	B	A	M
	Falta ventilación		M	M	M
	Manejo inadecuado de químicos Obstrucción al paso		B	T	T
Laboratorio de Yacimientos y Mineralogía	Almacén inadecuado de solventes	Aumento de temperatura, contacto con sustancias cáusticas y corrosivas, cuerpos extraños en los ojos, falta de visión, falta de audición, falta de algún miembro, fatiga, golpes, heridas, incendio, inhalación de sustancias nocivas, quemaduras, resbalones, etc.	B	A	M
	Falta código de colores		B	B	T
	Falta equipo de protección		M	A	I
	Falta extintores		B	A	M
	Falta orden y limpieza		B	B	T
	Falta señalización Falta ventilación		B	A	M
Edif. Principal (en todo el edificio)	Falta capacitación de SH	Condiciones y actos inseguros que traen como consecuencia los daños anteriores, etc.	M	M	M
	Falta información de SH		M	M	M
	Falta recorridos periódicos		M	M	M

B: Baja

M: Media

A: Alta

T: Trivial

TO: Tolerable

M: Moderado

I: Importante

IN: Intolerable

INSTRUCTIVO DE LLENADO DE LOS DIEZ FORMATOS

Para el llenado de los diez formatos anteriormente mencionados se debe:

Leer cuidadosamente los conceptos y estándares, posteriormente por medio de un recorrido sensorial y mediante preguntas, se verificará y se podrá contestar el cumplimiento marcando con una "x" la línea de Sí o No, según sea el caso. En caso necesario se pedirá documentación y se cuestionara o bien interrogará a los trabajadores.

Fecha: se anotará con números arábigos el día, mes y año en que se realice la identificación.

Lugar: se anotará el nombre del departamento al que se le está aplicando este diagnóstico. Inspección de: rubro que se debe verificar de acuerdo a la normatividad.

Estándar: especificación de acuerdo a los reglamentos y normas. Cumple: se calificara con, Si o No.

Observaciones: se anotarán aclaraciones, importantes, o si el cumplimiento es parcial.

FALTAN PAGINAS

De la: 102

A la: 105

CAPITULO IX

PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA (ESCUELA DE ESTUDIOS PROFESIONALES)

Aunque el concepto de planeación parece obvio, es conveniente replantearlo en sus términos más simples para no caer en teorizaciones que poco ayudan. Planear es simplemente la concepción anticipada de actividades encaminadas a corregir las actuales condiciones; la planeación es en esencia, la expresión del deseo de un resultado mediante la realización de determinadas actividades congruentes y relacionadas entre si.

Plan de Seguridad e Higiene

El plan persigue un objetivo el resultado deseado, las actividades necesarias para lograrlo implican metas de tal manera que cada una de éstas a manera de escalones, llevan finalmente al objetivo del plan.

El plan en el centro de trabajo es el conjunto de acciones articuladas, encaminadas a mejorar la productividad y calidad a través de la protección de sus recursos humanos y materiales contra los accidentes y enfermedades de trabajo.

El plan, para que sea operante, tiene que partir de su realidad actual; esta realidad nos la da el diagnóstico situacional, ya que las condiciones de la empresa pueden no ser las mejores ni las oportunas para llevar a cabo las correcciones prioritarias; así que tendrá que decidirlo quien lleva acabo el diagnóstico apoyándose en su conocimiento de la situación de la empresa, y en su criterio personal.

Por lo tanto como paso final del proceso del diagnóstico situacional de seguridad e higiene del capítulo anterior llegamos a la elaboración de la Propuesta de un Plan de Seguridad e Higiene para la Institución.

El plan se llevará a cabo de acuerdo a la siguiente estructura:

1. Objetivo
2. Planeación
3. Organización
4. Dirección
5. Control

1. OBJETIVO

Objetivo: El objetivo general es el resultado deseado, los objetivos específicos son cuantificables.

2. PLANEACIÓN

A) Políticas: Son guías que canalizan la actuación en el proceso de la toma de decisiones y aseguran su consistencia con el plan a fin de alcanzar los objetivos.

Inspección: Permite actuar sobre las tendencias inseguras, revalorizando el plan.

Nota: la inspección se llevará a cabo a partir de la segunda ocasión en que sea puesto en marcha el plan de SH, para la primera ocasión se le llama diagnóstico situacional (ver capítulo VIII).

B) Procedimientos: Es la secuencia de operaciones, métodos, o bien acciones a seguir.

C) Programas: Es la determinación de lo que se requiere.

3. ORGANIZACIÓN

A) Jerarquía: Es la delimitación de la responsabilidad a cada nivel.

B) Funciones: Es la determinación de las actividades necesarias para lograr el fin.

C) Obligaciones: Son las obligaciones que tiene cada unidad de trabajo en concreto.

4. DIRECCIÓN

- A) **Mando de autoridad:** Es el principio del que deriva toda la administración.
- B) **Comunicación:** Es la transmisión a cada área de la institución de las ordenes de acción necesarias, debidamente coordinadas.
- C) **Supervisión:** Es verificar si las cosas se están haciendo como se planearon.

5. CONTROL

- A) **Establecimiento de normas:** Sirven para hacer la comparación base de todo control.
- B) **Operación de los controles:** Es una labor de los técnicos especialistas en cada uno de ellos.
- C) **Interpretación de resultados:** Es una función administrativa que constituye nuevamente un medio de planeación.

PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA ESCUELA DE ESTUDIOS PROFESIONALES

1. OBJETIVO

Minimizar condiciones inseguras y actos inseguros que puedan convertirse en un agente dañino, provocando pérdidas humanas y materiales, con la adopción de medidas preventivas.

OBJETIVOS PARTICULARES

1. Capacitar a los trabajadores de la Institución de las acciones a seguir en cuanto a SH.
2. Crear un comité de SH.
3. Crear un departamento encargado de la SH que colabore con la CASH.
4. Crear y dar a conocer un programa de evacuación en caso de emergencia(terremotos, incendio, etc.).
5. Dar información sobre SH a todos los trabajadores.
6. Determinar lugares propicios para la recepción de sugerencias sobre SH en la Institución.
7. Formar al personal para erradicar los malos hábitos, fomentar el espíritu de grupo, adquirir mayores conocimientos y cultura de SH por medio de pláticas.
8. Realizar recorridos de SH por lo menos dos veces al año.
9. Reducir las condiciones inseguras de la biblioteca, laboratorios y talleres de la Institución.
10. Responsabilizar y atribuir tanto a los trabajadores como a los encargados de la ejecución de la SH.

CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO DE ESTUDIOS PROFESIONALES

Propietario:	Escuela Nacional de Estudios Profesionales
Forma:	Rectangular
Muros	Colindantes de tabique y concreto
Estructura:	Acero de refuerzo y concreto
Acabados	Plafones, pintura vinílica, pisos de losetas
Instalación hidráulica:	Integrada por sistema y tanques de distribución con bombeo electrónico.
Planta eléctrica:	Subestación al lado de los laboratorios.
Superficie construida	16,425 metros cuadrados
Superficie del predio	21,900 metros cuadrados
Número de niveles	Cinco
Número de trabajadores	818



Vista del plantel de Estudios Profesionales

2. PLANEACIÓN

A) POLÍTICAS DEL PLAN

1. Acatamiento de las indicaciones de SH por parte de los trabajadores.
2. Capacitación a todos los trabajadores en materia de SH.
3. Cumplir con la normatividad vigente en SH.
4. Información general de SH a todos los trabajadores.
5. La seguridad e higiene primordial para lograr un trabajo de excelencia.
6. Responsabilizar a los trabajadores en la utilización y uso adecuado de su equipo de protección.
7. Tender a cero accidentes en la Institución.

B) PROCEDIMIENTOS o FORMAS DE ACCIÓN

1. Creación de un Comité de SH

La creación de este comité de SH, considera mayor participación por parte de los trabajadores.

2. Creación de un Departamento de SH.

La creación de este departamento de SH, mejorará la comunicación, permitirá una distribución o mejor distribución de tareas, determinará responsabilidades, etc.

3. Elaboración de un programa de formación y capacitación de personal

La elaboración de un programa de formación y capacitación de personal, permitirá la concientización individual y colectiva sobre SH, permitirá descubrir el proceso de causas y efectos de los accidentes, creará un sentido de responsabilidad tanto en las personas encargadas de la SH, como de todo los trabajadores.

4. Creación de un medio ambiente físico de trabajo idóneo

Previendo las posibles condiciones de accidentes y enfermedades profesionales, esté, reunirá los resultados de los estudios de los factores que influyen al trabajador,

considerará a la SH en su conjunto, permitirá una constante revisión y actualización de las medidas de SH, mantendrá la buena imagen de la Institución.

5. Creación de un programa de evacuación en caso de emergencia

La creación de este programa, identificará las áreas más seguras dentro y fuera de las instalaciones que podrían ser utilizadas en caso de emergencia, identificará y señalará las rutas más seguras para abandonar el edificio en una situación de emergencia, se realizarán simulacros para probar la efectividad del programa y realizar las adaptaciones correspondientes.

C) PROGRAMAS

1. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN

Objetivo:

Facilitar la comprensión de las medidas adoptadas sobre seguridad, a todos los niveles de la Institución.

Crear un ambiente de SH y conocimiento

Obtener información sobre temas específicos, impidiendo que se cometan actos inseguros por falta de éstos.

Campo de acción:

Reglas y normas de SH a observar.

Responsabilidades y atribuciones tanto de los trabajadores como de los encargados de la ejecución de la SH.

Forma de comunicación:

Comunicación preparada mediante boletines informativos reuniones y sistemas de sugerencia.

Participantes:

Todos los trabajadores de la Institución.

Responsabilidad:

Básicamente el departamento de SH.

La Secretaría general y los diversos organismos directivos serán responsables del programa.

2. PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DE SH

Objetivo:

Crear una conciencia de SH a nivel general de la organización, con el fin de disminuir los riesgos inherentes al trabajo.

Campos de acción:

Homogeneización de los códigos de señalización y comunicación.

Preparación del equipo responsable de la SH.

Ejercicios prácticos y periódicos sobre prevención de accidentes.

Duración del curso:

Duración de 10 hrs, repartidas en cinco sesiones de dos horas cada una, podrá realizarse una o varias al año, según las necesidades.

Participantes:

Todos los trabajadores de la Institución.

Responsabilidad:

Básicamente el departamento de SH

La Secretaría general y los diversos organismos directivos serán responsables del programa.

3. PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE EQUIPO, MATERIALES E INSTALACIONES

Objetivo:

Mantener el medio ambiente de trabajo libre de condiciones inseguras, detectar, evaluar y controlar las posibles causas de accidentes, debidas a condiciones inseguras.

Campo de acción:

Materia prima: Todo material por su propia naturaleza lleva de manera intrínseca ciertos riesgos, como superficies ásperas, pesos enormes, grandes, volúmenes, sustancias tóxicas y otros. En cuanto a factores intrínsecos cabe señalar transportes defectuosos, almacenamiento antirreglamentarios, falta de protección física o defectos de embalaje, mal estado de material, mala señalización, o falta total de la misma.

Equipo: En general toda las máquinas pueden presentar peligros intrínsecos como filos cortantes, accesorios de gran volumen y peso, conexiones de tipo eléctrico peligrosas, etc. Y extrínseco como mal estado, falta de señalización de las

características de operación, reglas de mantenimiento y mala disposición en las áreas de trabajo.

La falta de normalización y estandarización de los dispositivos de mando conjugados con los de una mala señalización, es uno de los principales motivos de accidente.

Señalización: Un dispositivo de señalización es un elemento que transmite cierta información sobre el estado o característica de las máquinas y herramientas.

El disfuncionamiento de la señalización puede ser a causa de: señales poco o nada visibles; señalización incompleta, etc.

Participantes:

Todos los trabajadores, equipo, materiales e instalaciones de toda la institución.

Responsabilidad:

El departamento de SH en colaboración con la CASH.

4. PROGRAMA DE EVACUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

Objetivo:

Proteger al personal, usuarios e instalaciones de la Institución ante la eventualidad de un siniestro.

Campo de acción:

La cobertura es para todos los trabajadores y visitantes del inmueble ocupado por la Institución, siendo de carácter permanente y con actualización periódica anual.

Responsabilidad:

Básicamente el departamento de SH

La secretaría general y los diversos organismos directivos serán responsables del programa.

3. ORGANIZACIÓN

A) JERARQUÍA

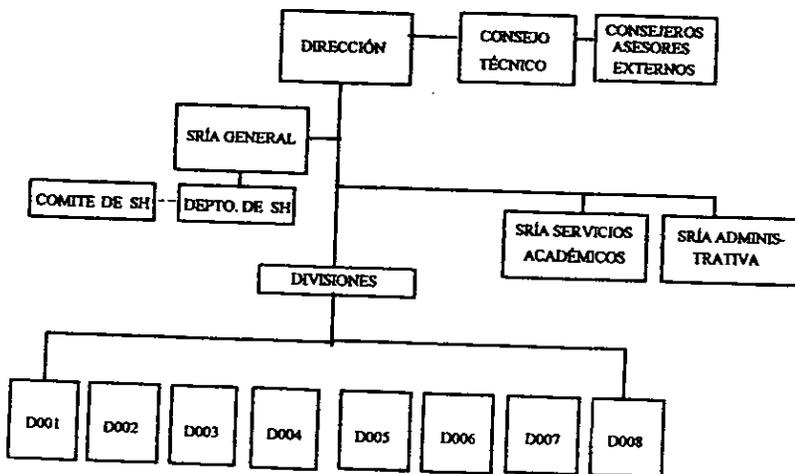
Comité de SH: estará constituido por un coordinador(a) y dos representantes de la CASH, uno por parte de las autoridades, uno por parte de los trabajadores, y un representante por cada división. Que podrá ocupar el puesto de coordinador.

Departamento de SH: tiene como objetivo planear, implantar, evaluar y coordinar la ejecución de los asuntos con carácter de SH de la Institución. Estará constituido por un jefe de departamento y tres unidades de trabajo.

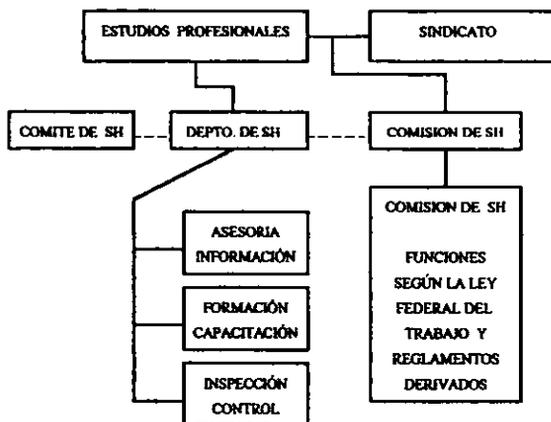
La creación y funcionamiento del departamento de SH deberá contar con la aprobación y apoyo de la máxima jerarquía de la Institución para garantizar el cumplimiento y la efectividad de sus tareas, por lo que dependerá directamente de la Secretaría General de la Institución.

Por otro lado, las personas que integren al comité y departamento de SH deben tener poder de decisión, características de salud y aptitudes que las hagan idóneas para ocupar estos cargos.

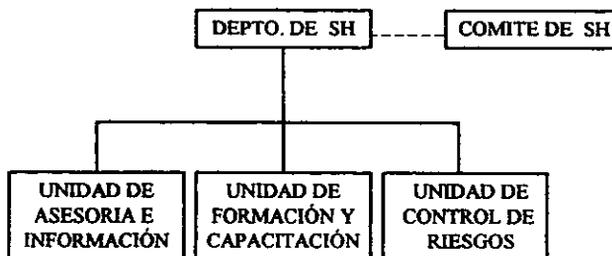
ORGANIGRAMA DEL PLANTEL



ORGANIGRAMA BÁSICO DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA INSTITUCIÓN



ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA INSTITUCIÓN



B) FUNCIONES

Comité de SH: sus atribuciones son expedir disposiciones generales encaminadas a mejorar la SH en la Institución, conocer de los asuntos que, de acuerdo con la legislación y las normas y disposiciones generales a que se refiere la atribución anterior, le deben ser cometidos, estudiar, en su caso, los planes y programas de SH y las modificaciones a los mismos, y conocer de cualquier asunto de SH relacionado con la Institución.

El Departamento de SH: las funciones del departamento de SH, entre otras son estudiar o analizar las observaciones del comité de SH, supervisar las actividades de los órganos de apoyo de SH a su cargo, proporcionar a las divisiones de la Institución el apoyo que soliciten en lo relativo a servicios de: información, de comunicación, de capacitación, y otros de su competencia. Solicitar a las unidades a su cargo la formulación de estudios, investigaciones e informes que requiera el desarrollo en cuanto a SH se refiera de la institución. Colaborar con la CASH y el comité de SH. Evaluar la aplicación del plan.

Además tiene que:

- A. Elaborar un programa de formación y capacitación de SH
- B. Crear un ambiente físico de trabajo idóneo con base en la información recopilada en el diagnóstico situacional del capítulo anterior
- C. Elaborar un programa de evacuación en caso de emergencia.

C) OBLIGACIONES

Comité de SH: Expedir normas y disposiciones generales encaminadas a mejorar el funcionamiento de la SH de la Institución.

Departamento de SH: Dentro de sus obligaciones tiene que hacer:

- A. Un programa de formación y capacitación, para concientizar individual y colectivamente a los trabajadores sobre SH, creando así un sentido de responsabilidad en cuanto a su seguridad e higiene en el centro de trabajo, además divulgará permanentemente el plan de SH y las medidas a tomar.

- B. Proporcionar un medio ambiente físico de trabajo idóneo, para prevenir las posibles condiciones de accidentes y enfermedades profesionales su atribución abarcará un permanente estudio del medio ambiente de trabajo en el que se desarrolla el individuo, minimizando las condiciones inseguras, además evaluará las características del centro de trabajo, supervisará el funcionamiento del programa, y adaptará las medidas correctivas necesarias.
- C. Un programa de evacuación en caso de emergencia.

Las funciones y obligaciones anteriores se llevarán a cargo en coordinación con:

1. El departamento de personal para el estudio de los exámenes(test) de reclutamiento, con el fin de opinar y recomendar sobre las causas de accidentes para coordinar los programas de entrenamiento de SH.
2. La Secretaría administrativa para efectos de presupuestos necesarios a la SH.
3. Los trabajadores para una permanente comunicación a fin de conocer sus problemas y supervisar el cumplimiento de las medidas de SH.
4. Los departamentos en general de la Institución para adoptar medidas de SH.

4. DIRECCIÓN

A) MANDO DE AUTORIDAD

El puesto de mando deberá:

1. Estar integrado por el departamento de SH, la CASH y por el coordinador del comité de SH y los representantes de cada división.
2. Instalarse en un sitio previamente definido por el comité y conocido por los miembros del departamento de SH y la CASH, (Oficina del departamento de SH).

B) COMUNICACIÓN

1. Se dispondrá de medios para permitir la comunicación con todos los trabajadores, a su vez los trabajadores podrán hacer llegar sus opiniones por medio de un sistema de sugerencias instalado en el edificio.

2. El departamento de SH convocará a reunión del comité y CASH cada fin de mes, y se comunicará a la comunidad de lo acontecido.

C) SUPERVISIÓN

El departamento de SH revisará, evaluará y actualizará en forma periódica al plan, con el fin de ver su funcionalidad, sus alcances y limitaciones e identificara las medidas aplicables para corregir sus debilidades.

5. CONTROL

La función control en el plan de SH se aplicará en tres frentes prioritarios:

1. El control de peligros(medición de los peligros)

El poder medir el peligro mediante métodos como el ABC o de gravedad del peligro, el de William T Fine, en el que el factor peligro viene expresado por la medición de las consecuencias, de la exposición y de la probabilidad de que suceda el accidente. El método del árbol de errores, etc. En nuestro caso(capitulo VIII) utilizamos el RMPP, por ser el método más adecuado en cuanto a la información disponible por parte de la Institución.

2. El control de realizaciones

Mejorando la asignación de responsabilidades a las líneas de mando, para conseguir un alto grado de SH en la Institución, considerando como la primera y la más importante tarea de quien desempeña la función de control de SH.

3. El control de resultados

El plan es cíclico por lo que se puede controlar los resultados haciendo funcionar el plan permanentemente y comparando el objetivo general, los objetivos particulares pueden cambiar si la inspección lo requiere pero el objetivo general no, de lo contrario el plan ya no funciona correctamente y sus resultados son erróneos.

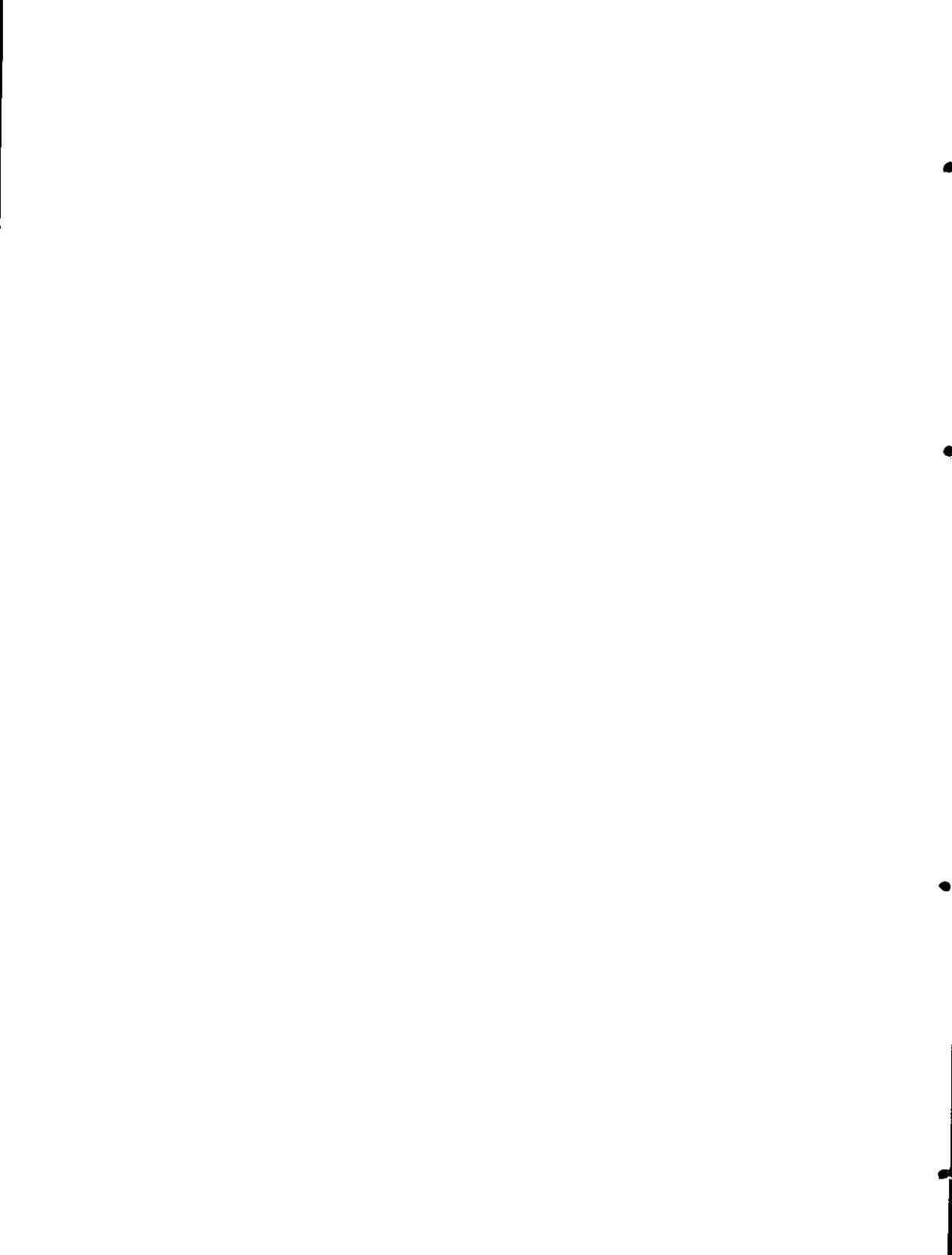
PUESTA EN ACCIÓN

Hecho el plan, entrará en vigencia a partir del final del periodo escolar inmediato, afin de computar sus resultados, luego se reestructurará de acuerdo a las circunstancias cambiantes de la Institución

No obstante, durante su funcionamiento estará supeditado a cambios permanentes de actualización de acuerdo a las necesidades que se presenten

CONCLUSIONES

El plan de SH influye sobre todos los elementos causantes de accidentes; trata de minimizar las causas potenciales de accidentes; protege en forma general al factor humano, maquinaria, e instalaciones; permite un mejor funcionamiento y rendimiento del trabajador y del grupo; aumenta la productividad porque el ausentismo disminuye en base a que el trabajador no se enferma constantemente, y disminuye los costos de accidentes.



FALTA PAGINA

No. 122

CAPITULO X

ANÁLISIS ECONÓMICO

La dirección de casi toda empresa o institución, menosprecia todo lo relacionado con la seguridad e higiene porque considera que ello no le proporciona utilidades; que la SH es un gasto que suele dar satisfacción sólo a uno de los múltiples requisitos gubernamentales, sin embargo la SH debe verse como una inversión y no como un gasto.

Toda inversión supone un estudio previo que indique de manera clara los objetivos que se persiguen con ella. El trabajo que realizamos diariamente es una inversión de capital humano cuyo objetivo es satisfacer nuestras necesidades, sin embargo la inversión adopta una serie de definiciones según el autor que la estudia.

Desde el punto de vista económico, en la presente tesis la inversión será la aplicación de ciertos medios financieros de la institución, mediante un análisis de alternativas para obtener el objetivo del plan del capítulo anterior.

Por lo general los objetivos son de carácter económico y se concretan en programas respectivos que a su vez se traducen en presupuestos, que sirven de base para analizar el funcionamiento del plan en forma óptima.

La inversión económica en seguridad e higiene es de suma importancia, más aun si consideramos el ciclo económico que los accidentes y enfermedades profesionales tienen con la baja inversión en seguridad e higiene. Una inversión reducida en SH nos da como resultado una inversión reducida en medidas preventivas que traen como consecuencia condiciones y actos inseguros que se traducen en accidentes y enfermedades profesionales provocando así una baja productividad para la empresa o

institución, que se refleja en bajos salarios para el trabajador trayéndole como consecuencia una nutrición deficiente que a su vez se traduce en una energía deficiente que termina siendo base fundamental para un aumento de accidentes y enfermedades profesionales.

CICLO ECONÓMICO DE LOS ACCIDENTES Y LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES



En el capítulo IX se realizaron varios análisis para determinar la propuesta de un plan de seguridad e higiene que lógicamente será financiado. A continuación se presenta un análisis económico para dicho plan. Este análisis económico se basa en el estudio de las inversiones necesarias para la puesta en acción de la propuesta del plan de seguridad e higiene para la Institución.

1. ESTUDIO DE INVERSIONES

En el capítulo anterior se realizaron varios análisis que determinaron un plan de seguridad e higiene.

Ahora bien se partirá de lo siguiente para llevar adelante el presente estudio de inversión.

- A. Se trata de una institución educativa
- B. La financiación será con los recursos propios de la institución.
- C. El plan de inversiones, se hará mediante una inversión inicial y gastos sucesivos durante el período de vida del plan.

Si bien la inversión en SH debe tener un carácter permanente, se tendrá en cuenta que un exceso de gastos puede resultar improductivo, por lo tanto se hará análisis de las inversiones en capital humano y en material y equipo.

1.1 INVERSIÓN EN CAPITAL HUMANO

El estudio de inversión más importante es el estudio de las inversiones de personal.

COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

El comité de seguridad e higiene se integrará con personal de la institución por lo que el costo es de \$1,080.00, ya que los miembros de éste percibirán un salario mínimo extra por ser parte del comité, cada miembro llevara acabo un recorrido cada mes para indicar el estado en que se encuentra su división.

Costo: \$1,080.00

\$67.50 /hr de trabajo

1 persona por cada división, 8 divisiones en total.

Los representantes de la CASH por ley no perciben salario adicional.

Duración del recorrido: 2 hrs.

$(\$67.50 * 1 * 8) * 2 = \$1,080.00$

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE

El departamento de SH estará integrado por un jefe de departamento, él será un profesional de la seguridad e higiene y recibirá un ingreso mensual de 7000.00 pesos. Este profesionista será encargado de las tres unidades de trabajo del departamento donde se llevarán acabo las acciones mencionadas en el capítulo anterior por personas que realicen su Servicio Social, por lo que no percibirán ningún ingreso económico.

PROGRAMA DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

La mayor parte de los gastos de inversión de capital humano, están dentro del criterio de gastos de formación y capacitación, tales como son los gastos de formación profesional de grupo o individual, con el fin de aprender, mejorar, cambiar actitudes motivar, etc.; y gastos de aprendizaje como mantenimiento, prácticas, demostraciones, películas. En nuestro caso el programa de formación y capacitación será elaborado y llevado a cabo por el departamento de SH lo que implica que no hay más costo que el mencionado anteriormente.

Nota: De ser necesario puede solicitarse a instituciones como la STPS, ISSSTE, etc. cursos de formación y capacitación, etc., sin costo alguno.

PROGRAMA DE EVACUACIÓN

El programa de evacuación en caso de emergencia también será elaborado y llevado a cabo por el departamento de seguridad e higiene siendo así un costo que ya fue considerado anteriormente, de no ser posible alguna acción o situación por parte del departamento este contará con la ayuda de toda la institución en su conjunto y no será un costo extra.

1.2 INVERSIÓN EN MATERIAL Y EQUIPO

La más fácil de presupuestar, es la inversión en material y equipo debido a que se traduce en:

- A. Costos en la instalación de guardas y mecanismos de protección adicionales que necesitan los equipos, de acuerdo a los puntos de operación peligrosos, determinados en el diagnóstico situacional.
- B. Costos, por adquisición de algunos equipos adicionales.

Para el plan de seguridad los costos a considerar son prácticamente costos de instalación de guardas y mecanismos de protección adicionales, señalización, etc., excepto un costo por adquisición de un extractor de aire para el taller de carpintería.

SOLUCIÓN A LAS CONDICIONES INSEGURAS

Lugar: *Gabinete de Topografía*

Condición insegura: Falta equipo de protección

Solución al riesgo: Dotación de botas industriales con casquillo a los trabajadores.

Costo: \$595.00

Precio por par de botas: \$119.00

No. de trabajadores que las necesitan: 5

$\$119.00 * 5 = \595.00 cada 6 meses

Lugar: *Biblioteca*

Condición insegura:

1. Entrada y salida mal diseñada
2. Falta salida de emergencia
3. Falta señalización en extintores
4. Falta ventilación
5. Señalización no adecuada

Solución al riesgo:

1. Instalar una salida suficiente para permitir el desalojo de los trabajadores en un máximo de tres minutos.

Costo: ninguno

Se cuenta con el material necesario y la mano de obra, ya que solo se necesita quitar la escultura que se encuentra obstruyendo la salida.

2. En febrero de 1998 se instaló la salida de emergencia, sin embargo el lugar es inadecuado, porque conduce a un pasillo obstruido y a unas escaleras, además se encuentra obstruido el acceso a la puerta por anaqueles de libros.

La solución a esta condición insegura es colocar la puerta a lado derecho donde se encuentran las computadoras para la búsqueda de bibliografías.

Costo: ninguno

Se cuenta con la puerta de emergencia y la mano de obra necesaria.



Entrada de la biblioteca, el giro de noventa grados que se realiza al pasar el torniquete es una condición insegura para el usuario, que continuamente se golpea con el cristal.

3. La falta de señalización se soluciona indicando el sitio donde se colocan los extintores, de acuerdo a la norma oficial mexicana correspondiente en vigor que indica, pintar un triángulo rojo de 50 cm. del lado con otro de fondo blanco de 30 cm. de lado.

Costo: \$320.00

Precio por cada señalamiento con pictograma: \$40.00

No. de señalamientos que se necesitan: 8

$40.00 * 8 = \$320.00$

4. La falta de ventilación tiene solución colocando un ventiladores de pie, en los puntos donde se concentra un mayor número de trabajadores.

Costo: \$900.00

$450.00 * 2 = \$900.00$

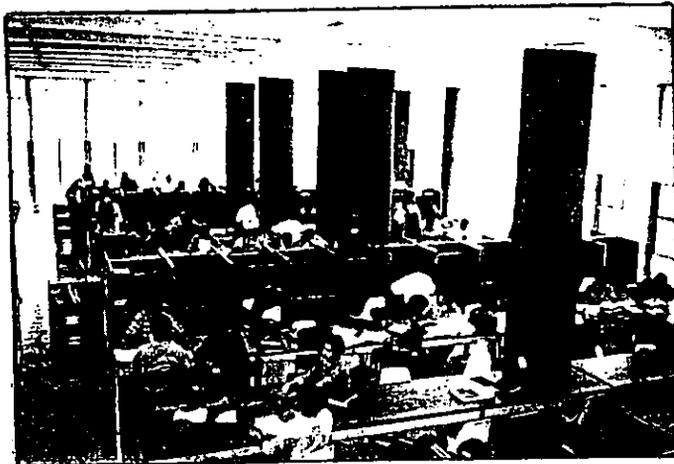
5. La señalización inadecuada puede cambiarse por nuevos señalamientos de evacuación.

Costo: \$360.00

Precio por cada señalamiento con pictograma y texto: \$30.00

No. de señalamientos que se necesitan: 12

$30.00 * 12 = \$360.00$



Interior de la biblioteca, puede observarse la falta de señalización en los extintores, y la ventanas cerradas.

Lugar: Fotolito

Condición insegura: Instalación eléctrica provisional

Solución al riesgo: Entubar los cables conductores de corriente eléctrica que se encuentren al descubierto.

Costo: \$318.00

Precio por 1m de tubo: \$49.00

No. de metros que se necesitan: 6.5

$\$49.00 * 6.5 = \318.00

Lugar: Ing. Sanitaria

Condición insegura: Falta ventilación

Solución al riesgo: Colocar un ventilador de pie.

Costo: \$450.00

Lugar: Laboratorio de Expofometría de Absorción Atómica

Condición insegura:

1. Falta conexión a tierra física de equipo eléctrico
2. Falta orden y limpieza
3. Falta regadera industrial
4. Falta ventilación
5. Manejo y transporte inadecuado de sustancias químicas

Solución al riesgo:

1. Conectar a tierra física el equipo eléctrico, instalando una varilla especial.

Costo: \$410.00

Precio de la varilla: \$220.00

Accesorios y otros: \$190.00

$\$220.00 + \$190.00 = \$410.00$

2. Ordenar y limpiar el lugar de trabajo al final de cada jornada.

Costo: ninguno

3. Dotar de regadera industrial al laboratorio.

Costo: \$485.00

Precio de la regadera industrial: \$320.00

Precio del metro de tubo: \$22.00

No. de metros de tubo: 7.5

$\$320.00 + (22 * 7.5) = \485.00

4. Dar mantenimiento al extractor de gas periódicamente mediante una bitácora.

Costo: ninguno

Existe quien da el mantenimiento al extractor, solo que en ocasiones lo olvida.

5. Capacitar al trabajador para que aprenda a manejar y transportar adecuadamente las sustancias químicas.

Costo: ninguno

El proveedor da el curso de manejo y transporte de la sustancia que provee al laboratorio sin costo alguno, solo necesita pedirlo el laboratorista.

Lugar: *Taller de Electricidad*

Condición insegura: Instalación eléctrica provisional

Solución al riesgo: En instalaciones eléctricas se debe entubar los cables conductores de corriente eléctrica que se encuentren al descubierto.

Costo: \$637.00

Precio por 1m de tubo: \$49.00

No. de metros que se necesitan: 13

$\$49.00 * 13 = \637.00

Lugar: *Taller de Carpintería y Pintura*

Condición insegura:

1. Área de trabajo no limitada
2. Falta equipo de protección
3. Falta guardas
4. Falta orden y limpieza
5. Falta señalización
6. Falta ventilación
7. Instalación eléctrica provisional
8. Falta espacio

Solución al riesgo:

1. Delimitar el área de trabajo pintando en el piso franjas amarillas como lo indica la norma oficial mexicana en vigor.

Costo: \$204.00

Precio de un litro de pintura: \$48.00

No. de litros que se necesitan: 3

Solventes, etc.: \$60.00

3.8 lt de Aguarrás: \$32.00

4 lt de Tiner: \$28.00

$\$60.00+(\$48.00*3)=\$204.00$ cada 6 meses



Taller de carpintería y pintura, área de trabajo no limitada.

2. Proporcionar al trabajador de mascarillas(cubre bocas para el polvo) y tapones para disminuir el ruido que percibe al laborar con la maquina cortadora.

Costo: \$360.00

Precio de cubre bocas: \$18.00

Precio de tapones: \$12.00

No. de cubre bocas y tapones que se necesitan: 12

$(\$18.00*12)+(\$12.00*12)=\$360.00$ cada 6 meses

3. Colocar guarda al coplee del motor de la máquina cortadora.

Costo: \$300.00

Precio de la guarda: \$300.00

4. Ordenar y limpiar cada jornada de trabajo, depositar la basura en su lugar correspondiente.

Costo: ninguno

Cada trabajador debe procurar tener limpio su lugar de trabajo, además que los de intendencia están para limpiar adecuadamente el lugar cada fin de jornada, según su contrato de trabajo.

5. Colocar señalización para indicar la ruta de evacuación.

Costo: \$210.00

Precio por cada señalamiento con pictograma y texto: \$30.00

No. de señalamientos que se necesitan: 7

$\$30.00 \times 7 = \210.00

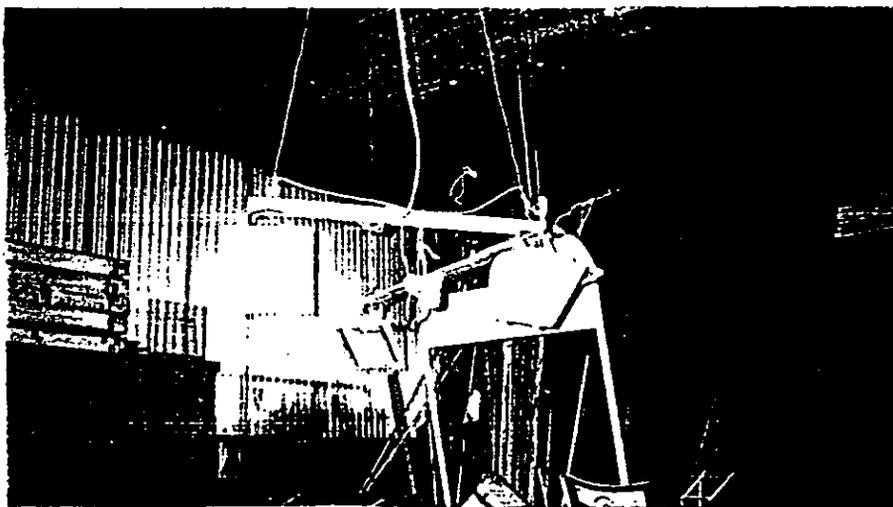
6. En la instalación eléctrica debe entubarse los cables conductores de corriente eléctrica que se encuentren al descubierto.

Costo: \$931.00

Precio por 1m de tubo: \$49.00

No. de metros que se necesitan: 19

$\$49.00 \times 19 = \931.00



Taller de carpintería y pintura, instalación eléctrica provisional

8. La falta de espacio es un problema serio, sin embargo al ordenar y limpiar el área de trabajo proporciona un espacio es mayor.

Costo: ninguno

Lugar: *Taller de Herrería, Plomería y Cerrajería*

Condición insegura:

1. Lugar de almacén de solventes inadecuado

2. Área de trabajo no limitada

3. Estiba inadecuada

4. Falta código de colores

5. Falta equipo de protección

6. Falta orden y limpieza

7. Falta señalización

8. Falta ventilación

9. Instalación eléctrica provisional

Solución al riesgo:

1. Debe almacenarse los solventes en una zona diferente a donde se localiza la caja de registro eléctrico.

Costo: ninguno

2. Delimitar el área de trabajo pintando en el piso franjas amarillas.

Costo: \$204.00

Precio de un litro de pintura: \$48.00

No. de litros que se necesitan: 3

Solventes, etc.: 60

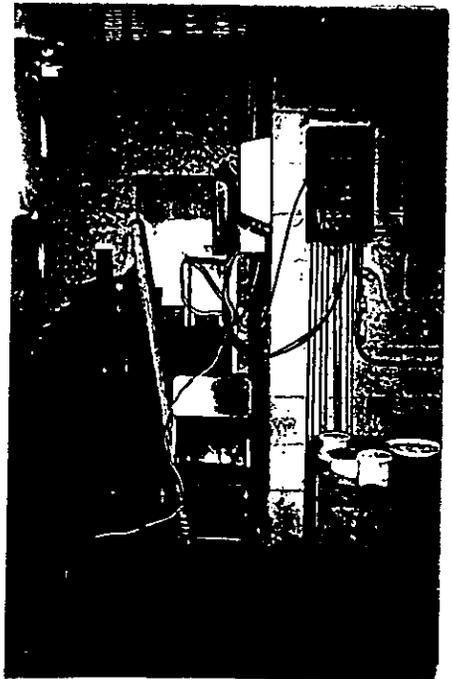
3.8 lt de Aguarrás: \$32.00

4 lt Tiner: \$28.00

$\$60.00 + (\$48.00 * 3) = \$204.00$

3. Para evitar una estiba inadecuada debe colocarse un aviso en un sitio visible de esta área que indique la altura máxima de estiba.

Costo: \$80.00



Taller de herrería, solventes en lugar inadecuado

Precio del señalamiento con
pictograma y texto: \$80.00

4. Debe pintar la tubería conductora de fluidos conforme al código de colores que establece la norma oficial mexicana, y colocar dicho código de colores en un sitio visible.

Costo: \$400.00

Precio de un litro de pintura: \$48.00

No. de litros que se necesitan: 7

Solventes, etc.: \$60.00

3.8 lt de Aguarrás: \$32.00

4 lt Tiner: \$28.00

$\$60.00 + (\$48.00 * 7) = \$400.00$

5. Dotar al trabajador de mascarillas para evitar el polvo y la inhalación de pintura.

Costo: \$480

Precio de una mascarilla: \$120.00

No. de cubre bocas que se necesitan: 4

$\$120 * 4 = \480.00 cada 6 meses

6. Ordenar y limpiar el área de trabajo al término de cada jornada.

Costo: ninguno

7. Indicar la ruta de evacuación con la debida señalización

Costo: \$120.00

Precio por cada señalamiento con pictograma y texto: \$30.00

No. de señalamientos que se necesitan: 4

$\$30.00 * 4 = \120.00

8. Colocar un extractor de gas.

Costo: \$3,000.00

Precio del extractor de gas: \$2,800.00

Accesorios: \$200.00

9. En la instalación eléctrica debe entubarse los cables conductores de corriente eléctrica que se encuentren al descubierto.

Costo: \$735.00

Precio por 1m de tubo: \$49.00

No. de metros que se necesitan: 15

$\$49.00 * 15 = \735.00

Lugar: *Laboratorio de Resistencia de Materiales*

Condición insegura: Falta limitar área de trabajo

Solución al riesgo: Delimitar el área de trabajo pintando en el piso franjas amarillas.

Costo: \$204.00

Precio de un litro de pintura: \$48.00

No. de litros que se necesitan: 3

Solventes, etc.: \$60.00

3.8 lt de Aguarrás: \$32.00

4 lt Tiner: \$28.00

$\$60.00 + (\$48 * 3) = \$204.00$



Taller de herrería, área de trabajo no delimitada e instalación eléctrica provisional sin entubar.

Lugar: **Laboratorio de Yacimientos y Mineralogía**

Condición insegura: Falta equipo de protección

Solución al riesgo: Proporcionar de mascarilla al trabajador que opera la trituradora en el laboratorio y dar mantenimiento periódico al extractor.

Costo: \$230.00

Precio de la mascarilla: \$120.00

Precio del filtro \$110.00 cada 6 meses



Taller de herrería, falta de orden y limpieza

Lugar: **Edificio de la Escuela de Estudios Profesionales.**

Condición insegura:

1. Falta capacitación e información
2. Falta recorridos periódicos

Solución al riesgo:

1. Elaborar un programa de capacitación, formación e información de SH.

Costo: ninguno

El costo ya se encuentra incluido en el Departamento de Seguridad e Higiene, ya que él se encargará de la elaboración de este programa.

2. Realizar recorridos o inspecciones cada fin de semestre escolar.

Costo: ninguno

El costo ya se encuentra contemplado dentro del comité y el departamento de seguridad e higiene.

1.3 MONTO DE LA INVERSIÓN INICIAL

El monto de la inversión está proporcionado por los respectivos presupuestos correspondientes a cada acción que conforman el plan de seguridad e higiene.

En dichos presupuestos no se incluyen los gastos administrativos y mano de obra porque la Institución cuenta de antemano con los anteriores servicios.

Por lo tanto para realizar de manera satisfactoria el objetivo del plan se han determinado los siguientes presupuestos:

A. Presupuesto de personal

Creación del departamento de SH

Jefe del departamento	\$7,000.00/mes
-----------------------	----------------

B. Presupuesto de material

Solución a las condiciones inseguras

Gabinete de topografía	\$595.00
Biblioteca	2097.00
Fotolito	318.00
Ing. Sanitaria	450.00
Laboratorio de Expofometría de Absorción Atómica	895.00
Taller de Electricidad	637.00
Taller de Carpintería y Pintura	2,005.00
Taller de Herrería, Plomería y Cerrajería	5,019.00
Laboratorio de Resistencia de Materiales	204.00
Laboratorio de Yacimientos y Minerales	230.00
	13,450.00
TOTAL	\$19,450.00

La creación del comité tiene un costo mínimo por que estará formado por profesores de tiempo completo de la Institución, las unidades de trabajo del Departamento se integraran por personas de servicio social por lo que el costo es nulo, estos a su vez junto con el jefe del Departamento de SH realizarán y llevarán acabo los programas y acciones mencionadas anteriormente.

Además a cada inicio o fin de semestre se debe comprar equipo y material para conservar las condiciones de SH en la Escuela. La inversión necesaria para iniciar el semestre posterior al diagnóstico situacional del capitulo anterior se presenta a continuación:

Gabinete de topografía	\$595.00
Taller de Carpintería y Pintura	564.00
Taller de Herrería, Plomería y Cerrajería	684.00
Laboratorio de Resistencia de Materiales	204.00
Laboratorio de Yacimientos y Minerales	220.00
TOTAL	\$2,267.00

Debido a la falta de información sobre el registro de accidentes y enfermedades profesionales por parte de la institución es difícil mostrar cuantitativamente lo que la propuesta del plan disminuiría en términos de costo de estos accidentes.

La institución no cuenta con un registro de accidentes como ya se ha mencionado, sin embargo eso no quiere decir que no hayan ocurrido accidentes de trabajo, pues durante la investigación se confirmo que han ocurrido un número considerable de accidentes, los cuales no son registrados ante la CSH. Estos accidentes van desde los que no presentan incapacidad hasta los que producen incapacidad permanente.

Aparentemente el costo de los accidentes que han ocurrido en las instalaciones de la institución no son representativos, ya que la prima del seguro absorbe los costos asegurados y la institución absorbe los costos no asegurados.

Por ejemplo, cuando un trabajador de la imprenta sufre un golpe, acude al servicio médico del ISSSTE para ser atendido, el costo del servicio y los medicamentos son cubiertos por la prima del seguro, sin embargo se necesita de alguien que haga la actividad que dicho trabajador realizaba antes del accidente, esta persona puede ser un compañero o no de él que deberá cubrir las horas de trabajo necesarias para no se acumule el trabajo, el pago por estas horas extra de trabajo es absorbido por la institución.

Otro caso que nos muestra los costos que implica el no contar con un medio ambiente de trabajo idóneo es por ejemplo, la persona que labora en fotolito en el departamento de publicaciones, está constantemente falta a su trabajo por estar enferma de gripe o resfriado, esta persona se encuentra trabajando a una temperatura extremadamente fría la cual provoca que continuamente se enferme. Al igual que en el ejemplo anterior el servicio médico y los medicamentos los cubre la prima del seguro, pero las horas de trabajo perdidas sin producir las absorbe de una u otra forma la institución.

Podría seguirse mencionando más casos sin embargo resultaría intrascendente si no se cuenta con la mentalidad de que una buena seguridad e higiene en el medio ambiente de trabajo no es un gasto sino una inversión donde la ganancia es un trabajador que rinde en su actividad un 100%.

CAPITULO XI

CONCLUSIONES Y COMENTARIOS

La situación económica por la que pasa nuestro país obliga a las empresas e instituciones educativas a buscar alternativas que incrementen sus niveles de seguridad e higiene, minimizando sus accidentes, enfermedades profesionales y sus costos respectivamente, si se desea contribuir al desarrollo nacional con competitividad.

Esta realidad fue motivo para desarrollar la propuesta de un plan de seguridad e higiene para la Escuela de Estudios Profesionales con lo cual se espera brindar los elementos necesarios de planeación para minimizar las condiciones y actos inseguros.

Comparando la situación actual de la Institución, con los resultados de la posible aplicación de la propuesta, se puede ver claramente que la inversión es mínima considerando que el plan reducirá el número de accidentes y enfermedades profesionales, incrementando la productividad de cada trabajador, debido a la:

Creación de un departamento de SH.

Adquisición de equipo de protección.

Capacitación y formación del personal a todos los niveles.

Por ello se sugiere ampliamente la adaptación del plan en la institución, ya que permite mejorar la seguridad e higiene la cual es una herramienta valiosa que es necesario saber aquilatar y adecuar al uso no solo de la industria sino también de las instituciones educativas.

La parte más importante del plan de seguridad e higiene es el factor humano, ya que es necesario contar con la colaboración convencida y decidida de personas que buscan una meta común: el crecimiento del País, por lo tanto de la institución, de la sociedad, de la familia y de la persona.

La Secretaría General de la institución deberá tener la plena convicción de los beneficios que puede brindarle una adecuada implantación de un plan de seguridad e higiene, así como todas las limitaciones e incomodidades que genere un cambio en la forma de trabajo de la organización; además la Secretaría General deberá tener la tenacidad y la sutileza requerida para alcanzar el objetivo.

El plan es compatible con los objetivos de la CASH ya que el concepto central es el mismo, ambos buscan una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importantes y una imagen de modernización..

Esperando que el presente trabajo pueda ser aplicado en beneficio de la Institución, que debe hacer frente a las escuelas de Estudios Profesionales del país.

Por otro lado este trabajo, sin metodologías complicadas, pero con análisis serio y formal, puso en evidencia anomalías en organización y procedimientos de algunos departamentos. No con el ánimo de generar malestar y polémicas, sino con la convicción de crear conciencia en el ánimo de estos departamentos y provocar acciones de mejora.

Resumiendo, este trabajo se realizó para determinar las condiciones actuales de la seguridad e higiene de los diferentes lugares que conforman la Institución, después de analizar los datos, se realizó una evaluación de las condiciones inseguras, en base a la cual se determinó la propuesta del plan de seguridad e higiene. Posteriormente se determinó las opciones que tiene la Institución para incrementar su SH realizando una propuesta aproximada del costo de inversión necesario, para lograr la adecuación de las condiciones mínimas de SH.

Como se mencionó a lo largo de la tesis la SH es una herramienta que ha presentado un crecimiento sorprendente en los últimos años, y se espera que esta tendencia continúe en el futuro, esto obliga a pensar en una nueva forma de ser competitivo.

Finalmente cabe decir que la Secretaría General se encuentra en un buen momento para tomar la decisión correcta que permita la implantación del plan y por consiguiente obtener un beneficio para la Institución y para sus trabajadores en general.

944

		Pag.
Antes de Cristo	(a.c.)	I
Comisión Auxiliar de Seguridad e Higiene	(CASH)	XV
Estados Unidos	(EU)	4
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	(ISSSTE)	13
Instituto Mexicano del Seguro Social	(IMSS)	12
Ley del Seguro Social	(LSS)	12
Norma Oficial Mexicana	(NOM)	23
Nueva Ley del Seguro Social	(NLSS)	12
Organización Internacional del Trabajo	(OIT)	7
Propuesta de un Plan de Seguridad e Higiene	(PPSH)	I
Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo	(RFSHMAT)	14
Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo	(RCEDGRSRT)	77
Reglamento para la Construcción del Distrito Federal	(RCDF)	29
Secretaría del Trabajo y Previsión Social	(STPS)	5
Seguridad e Higiene Industrial	(SHI)	XI
Seguridad e Higiene	(SH)	XII

146

BIBLIOGRAFÍA**Textos**

- ACKOFF RUSSELL, J.** Planeación de Empresas. Ed. Limusa. México. 1997.
- AGUIRRE MARTÍNEZ, Eduardo.** Manual de Seguridad e Higiene. Ed. Trillas. México. 1991.
- ARIAS GALICIA, Fernando.** Administración de Recursos Humanos. Ed. Trillas. México. 1991.
- BARGUI, Francisco.** Enfermedades Parasitarias. Ed. La Prensa Médica Mexicana.
- CASTELFRANCHI, Giuseppe.** Instalaciones Eléctricas. Ed. Gustavo Gili S.A. Barcelona.
- CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN DE DESASTRES.** Plan Interno de Protección Civil. Ed. CENAPRED. Gpo. 06. Folio 353.
- CLEREC, J-M.** Introducción a las Condiciones y el Medio Ambiente de Trabajo. Ed. OIT.
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.** Ed. Porrúa, México, 1995.
- DE LA POZA, José Ma.** Seguridad e Higiene Profesional(Con las Normas Comunitarias Europeas y Norteamericanas). Ed. Paraninfo. Madrid. 1990.
- DENOTAN O, Keith.** Seguridad Industrial(Administración y sus Métodos). Ed. Mc.Graw Hill.
- ENGELS, Federico,** El Papel del Trabajo en la Transformación del Mono en Hombre. Ed. Quinto Sol.
- GONZÁLEZ CAVARÍA, Lucia.** Generalidades en Enfermería.. UNAM-Iztacalco.
- GRANADOS, Diódoro y Lourdes PÉREZ.** Destrucción del Planeta y Educación Ambiental. Ed. Universidad Autónoma de Chapingo 1995.
- GRIMALDI-SIMONDS.** Seguridad Industrial. Ed. Alfaomega. México. 1991.
- HERNÁN, San Martín.** Salud y Enfermedad. Ed. La Prensa Médica Mexicana.
- IMSS.** Básicos de un Programa de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ed. IMSS.

- IMSS.** Lecturas en Materia de Seguridad(Seguridad e Higiene). Ed. IMSS. México. 1980.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA,** Bases para una Política Nacional de Residuos Peligrosos. Ed. INE. México. 1992.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA,** Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente(1989-1990). Ed. INE. México. 1992.
- JANANIA ABRAHAN, Camilo.** Manual de Seguridad e Higiene Industrial. Ed. Trillas. México. 1989.
- KAGE DIONISIO, J.** Los Riesgos de Trabajo. Ed. Trillas.
- LACOITORE, Genovive.** Relación entre los Seres Vivos y su Medio Ambiente. Ed. Trillas.
- LAZO CERNA, Humberto.** Higiene y Seguridad Industrial. Ed. Porrúa. México. 1994.
- LETAYF Jorge y Carlos GONZÁLEZ.** Seguridad e Higiene y Control Ambiental, Ed. Mc. Graw Hill.
- RABASA O, Emilio.** Mexicano esta es tu Constitución. 1995.
- RAMÍREZ CAVASA, Cesar.** Seguridad Industrial un Enfoque Integral. Ed. Limusa. México. 1991.
- RODELLAR LISA, Adolfo.** Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ed. Marcombo "Boixareu Editores". 1988.
- ROMERO Lorena y Gerardo QUIRÓS,** Guía para Elaborar un Plan de Emergencia en Centros de Trabajo. Editado por Xinia Guerrero. México. 1993.
- STPS.** Manual de Seguridad e Higiene. Ed. STPS.
- STPS.** NOM-019-STPS-1993. Relativa a la constitución, registro y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Ed. STPS.
- TAVERA BARQUÍN, Jesús,** Administración en la Seguridad Industrial. Ed. AMHSAC. México. 1984.
- TAVERA BARQUÍN, Jesús.** Seguridad Industrial. Ed. AMHSAC. México. 1985.
- TRUEBA URBINA, Alberto.** Ley Federal del Trabajo. Ed. Porrúa. México. 1996.
- VASQUEZ MARTÍNEZ, Heliodoro.** Productividad y Seguridad en el Trabajo. Ed. Diana. México. 1992.

Leyes y Reglamentos

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Colección Porrúa. Ed. Porrúa. México. 1997.

Reglamento de Instalaciones Eléctricas. Colección Andrade. Ed. Andrade. México. 1995.

Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo. Publicado el 21 de enero de 1997 en el Diario Oficial.

Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo 1994. Ed. IMSS.

Reglamento para la Promoción, Integración y Funcionamiento de las CSH en el Trabajo del Sector Público Afiliado al Régimen de Seguridad Social (ISSSTE), México. 1995.

Revistas y Folletos

AYALA MARES, Roberto. "La ergonomía, seguridad e higiene". Condiciones de Trabajo. Vol. XXI, No. 2/Mayo-Agosto/ 1996, Ed. STPS.

STPS. Bienvenido a la STPS, Serie Documentos Básicos, No. 7, Ed. STPS.

Cursos

AGUIRRE, Rina. Sistemas de Mejoramiento Ambiental. Facultad de Ingeniería. Semestre 96/2.

FERNÁNDEZ SUAREZ, Alberto. Seguridad Industrial. Modulo I. DIMEI. Semestre 97/1.