

307902



**TECNOLOGICO UNIVERSITARIO DE MEXICO**

Escuela de Contaduría y Administración

1  
Zej.

Incorporada a la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
clave 3079-08



**IMPORTANCIA DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD,  
EN LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION,  
DE UNA EMPRESA PARAESTATAL, EN EL AREA  
DE REFINACION, EN LABORATORIOS.**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**L I C E N C I A D A E N**  
**A D M I N I S T R A C I O N**  
**P R E S E N T A:**  
MARIA DE LOURDES CAMPOS DORANTES



Director de tesis:  
L.A. Arnulfo Vega Vázquez.

México, D.F.

1998

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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 está 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.

**Dedico ésta tesis a mis queridos padres con infinito amor y agradecimiento por su apoyo en mi formación profesional:**

**Dra. María de Lourdes Dorantes de Campos.**

**Dr. Jorge Eduardo Campos Franco.**

Dedico, esta tesis también a mi asesor, con todo mi respeto y agradecimiento eterno:

L. A. Arnulfo Vega Vázquez.

**Mi sincero agradecimiento, por su apoyo, en mi formación profesional al:**

**C.P. Gil Alcántara Jiménez.**

**Mi agradecimiento, por su apoyo, en mi formación profesional al :**

**Ing. José Arturo Ramírez Ortiz.**

# IMPORTANCIA DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD, EN LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACION, DE UNA EMPRESA PARAESTATAL, EN EL AREA DE REFINACION, EN LABORATORIOS.

## CAPITULO I

### GENERALIDADES.

1. ANTECEDENTES SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	3
1.1 IMPORTANCIA.....	5
1.2 OBJETIVOS.....	7
2. FUNDAMENTACION JURIDICA BASICA.....	7
2.1 LEY FEDERAL DEL TRABAJO.....	8
2.2 CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO.....	21
3. COMISION MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE.....	23

## CAPITULO II.

### SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

1. CONCEPTOS BASICOS.....	42
2. SECTORES QUE INTERVIENEN EN LA APLICACION Y VIGILANCIA DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD .....	49
3. FACTORES INVOLUCRADOS EN EL ESTUDIO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	49
3.1 EL AMBIENTE LABORAL.....	62
3.2 HIGIENE INDUSTRIAL.....	65
3.3 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	67
4. REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.....	82
4.1 CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO.....	85

## CAPITULO III

### LEY FEDERAL DE LAS ENTIDADES PARAESTATALES.

1. REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE LAS ENTIDADES PARAESTATALES.....	90
1.1 DISPOSICIONES GENERALES.....	90
1.2 TITULARES DE LAS ENTIDADES.....	91
1.3 OPERACION DE LAS ENTIDADES.....	92
1.4 VIGILANCIA, CONTROL Y EVALUACION.....	95

## CAPITULO IV

### ENTRENAMIENTO Y DESARROLLO DE LA INDUSTRIA PARAESTATAL EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL AREA DE REFINACIÓN, EN LABORATORIOS.

1.	OBJETIVOS GENERALES.....	102
2.	ORGANIZACION.....	103
3.	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL.....	105
3.1	RIESGOS DE TRABAJO.....	107
4.	RECOMENDACIONES GENERALES EN MATERIA DE SEGURIDAD.....	109
5.	BENEFICIOS DE LA TEORIA DE DRAMATIZACION.....	146
6.	EVALUACION Y CONTROL EN CASOS DE PELIGRO Y DESASTRES LOCALES, ESTATALES Y MUNICIPALES.....	148
	CONCLUSIONES.....	152

BIBLIOGRAFIA.



## INTRODUCCION.

La presente tesis, trata de mostrar la importancia que tiene la Seguridad e Higiene en la Industria de la Transformación en una Empresa Paraestatal en el Area de Refinación, en Laboratorios.

Nunca como ahora la Seguridad e Higiene en el trabajo es corresponsabilidad de los empresarios y de los trabajadores. El camino que juntos deben transitar para arriba a la meta de elevar la productividad y alcanzar mejores niveles de vida.

Para lograrlo se deben de fomentar los cursos de actualización, material impreso y campañas de difusión, que orienten los esfuerzos de quienes participan en las Comisiones de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

México requiere personal capacitado y comprometido de las condiciones de trabajo en su planta productiva. La Seguridad e Higiene en el trabajo se debe de implementar tanto en la micro, pequeña, mediana, así como en los grandes complejos industriales de todas las ramas productivas.

La Higiene Industrial y la Medicina del Trabajo, así como la Ingeniería Sanitaria, estudian las relaciones entre el hombre y su ocupación, con el objeto de determinar los factores que influyen sobre la salud de la gente en el trabajo. El propósito es prevenir todos los riesgos físicos, químicos, biológicos y riesgos que el trabajo expone al hombre a sufrir enfermedades o accidente laborales. A tratarlos oportunamente cuando se producen y rehabilitar al trabajador a las condiciones normales de producción. Por lo tanto la Higiene Industrial tiene un carácter eminentemente preventivo, y, más allá de esto, de fomento a la salud física y mental del trabajador. En este sentido establece una relación directa entre salud y Economía Nacional.

Es necesario hacer resaltar que la protección de la salud del trabajador tiene relación directa con la capacidad productora de la población y, por lo tanto con la Economía Nacional.

La Seguridad y la Salud en el empleo de sustancias químicas ha sido una de las principales preocupaciones de las organizaciones, tanto nacionales como internacionales, ya que si no se usan estas sustancias en condiciones de seguridad, y si no de adoptan las precauciones adecuadas, podrían perjudicar la salud de los trabajadores y la de la población en general.

Todas las personas responsables del manejo, almacenamiento, transportación etc. de sustancias químicas tienen un papel que desempeñar para garantizar que se utilicen en condiciones de seguridad y de salud. Las organizaciones internacionales, los gobiernos, los empleadores, los trabajadores, las organizaciones y dirigentes comunitarios, tienen una función fundamental: instruir a los usuarios de productos químicos a cerca de los riesgos de las sustancias que manipulan, cómo penetran en el cuerpo, la índole de los efectos tóxicos y los métodos adecuados de utilización, y deben igualmente informarlos sobre los derechos y responsabilidades de las autoridades públicas, otras poblaciones y la población en general.

## CAPITULO I

### ADMINISTRACION Y SEGURIDAD.

La Administración según David R. Hampton la define como el trabajo implicado en una combinación y dirección del uso de los recursos para lograr propósitos específicos, la administración.

Para Fernández Arena la administración es la disciplina que persigue la satisfacción de los objetivos organizacionales contando para ello con una estructura y a través del esfuerzo coordinado.

La administración busca la conciliación de los intereses legítimos de los individuos y de los grupos. En ella intervienen hombres, energía, máquinas, y materiales en forma coordinada dentro de un sistema de trabajo en el cual opera el proceso administrativo como una función de grupo. cuando se constityuyen las actividades de la autoridad y de la dirección, que definen las labores y su ejecución.

La Seguridad es una palabra que indica certeza, tranquilidad, calma; se puede hablar de varios tipos de seguridad:

El punto de vista a cerca de la seguridad que a continuación se menciona es de Crecencio García Hernández y Esteban Ocegera Hernández.

**Seguridad Social.** Es la parte de la previsión, que resuelve las formas de protección a los individuos, contra los riesgos cuya realización, les hace perder su capacidad de trabajo y de convivencia social o por traumas mentales.

**Seguridad Personal.** Con respecto al trabajo, comprende el estudio y métodos de protección y trabajo de los operarios en los centros laborales.

**Seguridad Industrial.** Es el conjunto de ciencias y técnicas, que tienen por objeto reducir la frecuencia y gravedad de los accidentes, en la industria, con el fin de proteger los recursos humanos, materiales, tecnológicos y económicos de ésta.

En el terreno de la seguridad, donde la gerencia se apoya en regulaciones, capacitación y educación en torno a la seguridad, y el esfuerzo de subordinados del área de seguridad para conducir la reducción de lesiones y daños.

La seguridad es una responsabilidad reconocida de la gerencia. Se acepta que todo el mundo es responsable de su seguridad, y también de la de otros, a quienes sus acciones pueden afectar. No obstante, donde el trabajo se realiza a través de la organización de individuos, la seguridad de ellos se vuelve la obligación de la línea de autoridad. La clave para su cumplimiento debe estar en hacer que la línea sea responsable de la implantación de la seguridad. En realidad, la responsabilidad y la obligación son el ladrillo y la mezcla

de los medios organizados para cumplir el trabajo a través de otros. Los logros en pro de la seguridad dependen de las acciones persuasivas que puedan contribuir a obtener tales resultados. Lógicamente el control de las situaciones peligrosas es un requisito fundamental. No obstante la experiencia indica que su realización se basa en la información y los métodos que pueden orientar correctamente las decisiones y llevar al logro de los objetivos deseados, para esto deben de utilizar los aspectos fundamentales que son los siguientes:

**Planeación:** Consiste en elegir las metas y objetivos. Así como los procedimientos que se utilizarán para alcanzarlos.

**Organización:** Es la estructuración de la empresa. fija los niveles y áreas de trabajo. con sus características, sus atribuciones y sus responsabilidades.

**Integración:** Comprende el establecimiento de los factores de desarrollo de las partes del grupo. incluyendo las funciones de selección, introducción y crecimiento de dichos factores.

**Dirección:** Consiste en un conjunto de hechos de efectos subjetivos y efectos materiales, del cual dependen la eficacia y resultados del conjunto de actividades que unifica los factores psicológicos, sociológicos y normativos y de división de trabajo.

**Control:** Es la medición de resultados, y permite comparar las sucesivas realizaciones, en diversas etapas, a fin de orientar las decisiones sobre el futuro.

En el desarrollo práctico de la Higiene y Seguridad Industrial se aplica toda la metodología administrativa, comprendiendo principalmente los aspectos de fijación de metas, distribución de funciones, dirección de actividades y control de las mismas.

## 1. ANTECEDENTES SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

La seguridad se remonta hasta hace cinco millones de años cuando apareció el hombre sobre la Tierra.

El hombre empezó a transformar la naturaleza; cuando descubrió el fuego este le brindó más protección y comodidad, pero seguramente lo quemó; cuando quiso alcanzar una presa, seguramente se cayó; cuando comenzó a construir las primeras herramientas también se lastimó.

### La Revolución Industrial.

La Revolución Industrial sucedió a fines del siglo XVIII y a principios del siglo XI, en Inglaterra.

Fue un fenómeno que afectó tanto a las fábricas, a la agricultura, a los sistemas de comunicación, a la población en lo que se refiere a crecimiento y distribución, al comercio, a las finanzas, a la estructuración social, la educación y la valoración del hombre sufrieron alteraciones profundas en proporción semejante a la industria.

Se empezaron a dar cambios muy drásticos, ya que las aldeas se convirtieron en populosas ciudades, se hicieron caminos más rectos, fuertes y amplios, se colocaron las primeras vías ferroviarias para las nuevas locomotoras y paquebotes de vapor comenzaron a funcionar en los estuarios y estrechos.

Cambios paralelos tuvieron lugar en la estructura de la sociedad. El número de la Población aumentó mucho y es probable que se haya incrementado la proporción de niños y de jóvenes.

Hombres y mujeres nacidos y criados en el campo vinieron a vivir apiñados, ganando su pan no tanto como familias o grupos de vecinos, sino como unidades de la fuerza de trabajo de las fábricas. El trabajo se fue especializando más, se desarrollaron nuevas formas de habilidad y otras se perdían; se hizo más variable y más altos niveles de comodidad, se ofrecieron a aquellos capaces y deseosos de trasladarse a los centros donde habían oportunidades.

Simultáneamente, se explotaron nuevas fuentes de materias primas, se abrieron nuevos mercados y se idearon nuevos métodos de comercio. El capital aumentó el volumen y su fluidez; el papel moneda tuvo una base de oro y apareció el sistema bancario.

Los cambios no solo fueron "industriales", sino también sociales e intelectuales. El sistema de relación humana llamado capitalismo, se originó mucho antes de 1760 y alcanzó su pleno desarrollo mucho después de 1830.

La acumulación de los bienes de capital por si misma, no conduce a la creación del capital; no fué sólo la voluntad de ahorrar, sino también la voluntad de emplear los ahorros en forma productiva, lo cuál se extendía en ese tiempo.

Durante esta época había una gran explotación de la fuerza de trabajo sobre todo de niños, algunos no mayores de siete años, se veían obligados a trabajar durante doce o quince horas diarias, seis días por semana, sus jóvenes vidas se empleaban, en el mejor de los casos dentro de la monotonía de un trabajo rutinario, en el peor en un infierno de humana crueldad.

También eran explotados hombres, mujeres y ancianos, quienes trabajaban en la mayor parte de las empresas horas de trabajo que duraban desde el amanecer hasta el anochecer, con breves suspensiones para el desayuno y el almuerzo.

Por otra parte las condiciones de Seguridad e Higiene eran pésimas, por lo que se incrementaron las enfermedades de trabajo, y los accidentes también.

Por lo anterior en el año de 1871 el cincuenta por ciento de los trabajadores murió antes de los veinte años

La Ley sobre la Salud y la Moral de los Aprendices limitó las horas de trabajo y fijó niveles mínimos para la higiene y educación de los trabajadores.

Las ciudades crecieron al rededor de las fábricas, la costumbre de pagar salarios a largo plazo fué sustituida por la de cubrirlos semanal o quincenalmente y fueron desapareciendo las tiendas de raya y las eternas deudas de los obreros con sus patronos.

También se empezaron a agrupar en sindicatos para defender los máximos de horas de trabajo y mínimos de salarios; y posible también contar con su favor la fuerza de opinión pública en contra de los abusos de los patronos, opinión que, por medio de la iglesia y de la prensa, aumentaba diariamente el volumen de sus expresiones.

## 1.1 IMPORTANCIA.

La seguridad del hombre en su trabajo constituye la base de sus realizaciones laborales y personales y todavía más allá, esto constituye un factor importante en el acontecer y desarrollo de su vida, ya que sus actividades habitualmente normales pueden, en forma paulatina o bien violenta, transformar el estado de salud de un trabajador, si es que no se garantiza una protección adecuada que permita asegurar el nivel óptimo de las funciones físicas y mentales que únicamente sufran deterioro como consecuencia de la propia fortaleza y naturaleza corporal del trabajador, sin que en este proceso intervengan agentes físicos externos que aceleren o agraven este proceso.

La empresa al cumplir con sus objetivos económicos y sociales debe estar consciente de que no sólo es una generadora de riqueza y un medio de vida del trabajador, sino además una promotora de desarrollo personal y técnico que desemboque en una capacitación adecuada en el uso de máquinas y técnicas para que además de obtener una productividad alta, se de a la par una protección al trabajador contra riesgos de trabajo.

Debe existir en la entidad una conciliación entre dos intereses económicos: gasto (empresa) vs ingreso (trabajador), es decir, la empresa debe mirar al trabajador como un recurso, no como un gasto, y por lo tanto planear la mejor forma de utilizarlo evitando riesgos que puedan mermar su capacidad productiva. Por otro lado, el trabajador tiene que estar consciente de que mayor ingreso no debe ser el fin supremo de su capacidad, sino que éste debe ser lograr una mayor calidad en su trabajo lo cual por consecuencia lógica traerá un aumento en el ingreso; el producir con mayor calidad implica que deben aplicarse en el proceso productivo no sólo todas las especificaciones técnicas implícitas en el artículo fabricado, sino también aquellas que se refieren a la seguridad en el trabajo, ya que si estas últimas fallan permiten alteraciones o interrupciones en el proceso de fabricación.

Para que haya seguridad en el trabajo, es necesario que se capacite a los trabajadores en el área en que laboran. Esta capacitación debe tener como finalidad que el trabajador utilice todos los instrumentos y máquinas adecuadamente, evitando así posibles accidentes, y si aún cuando se cumpla lo anterior, existieran riesgos latentes que requieran protección adicional, debe instruirse al trabajador en el uso de equipo de seguridad tal como gafas, botas, cascos, guantes, trajes, etc., con el objetivo de que el posible riesgo de sufrir un accidente sea minimizado eficientemente.

El problema de la inseguridad en el trabajo en ocasiones es un problema personal, puesto que aún cuando la empresa proporcione capacitación y equipo de seguridad, el trabajador es quién decide si los utiliza o no, o si usa adecuadamente una máquina. Es por esto que los programas de capacitación además de incluir información técnica deben informar al trabajador sobre las consecuencias que sobre su persona y su vida traerá un accidente de trabajo, provocado por falta de precaución.

Ciertamente los procesos de selección que se llevan a cabo en las empresas cuando contratan personal, sirven para eliminar a todos aquellos que no estén capacitados para el desarrollo de una labor, reduciendo con esto el riesgo que se provoquen accidentes en el trabajo.

Sin embargo es necesario acentuar que la seguridad e higiene en el trabajo se logra con un esfuerzo sistemático y continuo de concientización del trabajador por las razones que ya se han señalado, y éste debe llevarse a cabo desde el ingreso al trabajo y no debe cesar ni siquiera cuando la pericia en el desarrollo de cierta actividad sea evidente, pues éste periodo es sumamente peligroso ya que el trabajador al sentirse seguro en el desarrollo de su función pondrá menos cuidado en la ejecución e incluso hará caso omiso del equipo de seguridad, de las normas de protección, y de las reglas higiénicas.

La colaboración del trabajador en un puesto y la forma de hacerlo, determinan en gran parte si será un trabajador productivo, si observará medidas de higiene y seguridad y por lo tanto, si alterará el proceso productivo o no, por lo que el trabajador además de ser capacitado debe por sí mismo controlar sus acciones y desempeño.

Por lo tanto, para crear un ambiente de seguridad son necesarios los siguientes puntos:

- Selección adecuada de un trabajador para un puesto específico.
- Introducción y capacitación del trabajador en un puesto.
- Establecer normas específicas de higiene y seguridad.
- Uso obligatorio del equipo de seguridad.
- Informar claramente al trabajador sobre las consecuencias de un accidente.
- Programas permanentes de concientización sobre la seguridad e higiene en el trabajo.
- Motivar orgullo del trabajador por su trabajo.

Resulta inegable que para la empresa es sumamente conveniente evitar accidentes y enfermedades de trabajo que incrementen sus costos. Este incremento se da directa e indirectamente, directamente porque al presentarse una enfermedad o un accidente de trabajo que incapacite temporal o permanentemente al trabajador, la empresa deberá destinar recursos, para seleccionar, adiestrar y capacitar a otro que sustituya al lesionado, además de gastos como: primeros auxilios, hospitalización, operaciones, medicinas, prótesis, rehabilitación, daños a materia prima, a productos, a maquinarias, a instalaciones, a muebles, a equipo de oficina, a edificios; e indirectamente porque al lesionarse un trabajador que ya dominaba su función y por lo tanto contribuía eficientemente al proceso productivo, un sustituto carecerá de la experiencia y habilidades necesarias y esto alterará el ciclo de producción.

Los accidentes de trabajo afectan tanto a las víctimas de los accidentes, ya que representa un costo en dinero, si se considera la terrible e inaudible secuela de sufrimientos, problemas y privaciones causadas por el accidente.

Afectan a los patrones en cuanto al costo por concepto de pago de primas de seguros, más el costo no asegurado.

Los accidentes de trabajo significan también una carga para la sociedad. Muchas víctimas de accidente reciben independientemente de la indemnización, ayuda de organizaciones hospitalarias, sociedades de beneficencia y otras formas de auxilio, además los patrones incluyen sus costos de accidentes en los precios de venta de sus productos, por lo que aumenta el precio de casi todas las cosas.

## **1.2 OBJETIVOS**

1. Asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique su salud y que provenga de su trabajo o de las condiciones en que éste desarrolle.\*
2. Hacer posible la colaboración y adaptación física y mental de los trabajadores a puestos de trabajo correspondientes a sus aptitudes.\*
3. Proponer y mantener el nivel más elevado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores.\*
5. Impedir la pérdida de horas-hombre de trabajo productivo.
6. Impedir el daño a las máquinas, equipos e instalaciones y a la producción en general.

### **Objetivos de la Higiene Industrial.**

1. Evitar y controlar las enfermedades en el trabajo y establecer todo tipo de medidas tendientes a preservar la salud y la vida, amenazadas por causas intrínsecas al trabajo y al medio donde se desarrollan.
2. Establecer las medidas que deben implantarse en los centros de trabajo, a fin de que los trabajadores laboren en condiciones higiénicas. Ampliar su aplicación al ambiente físico y moral que los rodea.
3. Señalar que, tarde o temprano, un trabajador puede sufrir un padecimiento como consecuencia de su trabajo.

### **Objetivos de la Seguridad industrial**

1. Establecer medidas para evitar accidentes en el trabajo.
2. Señalar los posibles riesgos que se presentan en las áreas ocupacionales y las posibles formas de evitarlos.

## **2. FUNDAMENTACION JURIDICA BASICA**

Estructura Legal en materia de Higiene y Seguridad en México.

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Ley Federal del Trabajo.
- Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado.
- Ley del Seguro Social.
- Ley del Instituto de Seguridad y Servicios sociales de los Trabajadores del Estado.

\*Conferencia Internacional del Trabajo, 1959.



## Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

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, conforme a la ley.

El Congreso de la Unión sin contravenir a las bases siguientes, deberán expedir leyes sobre el trabajo las cuales regirán:

A. Entre obreros, jornaleros, empleados domésticos, artesanos, y de una manera general, todo contrato de trabajo: Fracción XIV.

Los empresarios serán responsables de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales de los trabajadores, sufridos con motivo o en ejercicio de la profesión o trabajo que ejecuten: por lo tanto, los patrones deberán pagar la indemnización correspondiente, según que haya traído como consecuencia la muerte o simplemente incapacidad temporal o permanente para trabajar, de acuerdo con lo que las leyes determinen. Esta responsabilidad subsistirá aún en caso de que el patrón contrate el trabajo por medio de un intermediario. Fracción XV. El patrón estará obligado a observar, de acuerdo a la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y, adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.

B. Entre los poderes de la unión, los gobiernos del Distrito y de los Territorios Federales y sus trabajadores. Fracción XI. La seguridad social se organizará conforme a las siguientes bases mínimas:

- a) Cubrirá los accidentes y enfermedades profesionales; las enfermedades no profesionales y maternidad y la jubilación, y la muerte.
- b) En caso de accidente o enfermedad se conservará el derecho al trabajo por el tiempo que determine la ley.

### 2.1 LA LEY FEDERAL DEL TRABAJO

La Ley Federal del Trabajo considera los efectos del accidente sobre el hombre, con fines legales tratándolo como un hecho realizado dentro del trabajo, así tenemos:

Artículo 47. Son causas de la rescisión de la relación de trabajo sin responsabilidad para el patrón: Fracción VII. Comprometer el trabajador por su imprudencia o descuido inexcusable, la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentran en él. Fracción XII. Negarse el trabajador a adoptar las medidas preventivas, o a seguir los procedimientos indicados para evitar accidentes o enfermedades.

Artículo 51. Son causas de rescisión de la relación de trabajo, sin responsabilidad para el trabajador: Fracción VII. La existencia de un peligro grave para la seguridad o salud del trabajador o su familia, ya sea por carecer de condiciones higiénicas el establecimiento o porque no se cumplan las medidas preventivas de seguridad que las leyes establezcan.

Fracción VII. Comprometer el patrón, con su imprudencia o descuido inexcusables, la seguridad del establecimiento o de las personas que se encuentran en él.

Artículo 132. Son obligaciones de los patrones: Fracción XVI. Instalar de acuerdo con los principios de seguridad e higiene las fábricas, talleres, oficinas, y demás lugares que deban ejecutarse las labores, para prevenir riesgos de trabajo y perjuicios al trabajador, así como adoptar las medidas necesarias para evitar que los contaminantes excedan los máximos permitidos en los reglamentos e instructivos que expidan las autoridades competentes. Para estos efectos, deberán modificar, en su caso las instalaciones en los términos que señalen las propias autoridades. Fracción XVII. Cumplir con las disposiciones de seguridad e higiene que fijen las leyes y los reglamentos para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo y, en general en los lugares que deban ejecutarse las labores; y, disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables que señalen los instructivos que se expidan, para que se presten oportuna y eficazmente los primeros auxilios; debiendo dar, desde luego, aviso a la autoridad competente en cada accidente que ocurra. Fracción XVIII. Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las disposiciones conducentes en los reglamentos e instructivos de seguridad e higiene.

Artículo 134. Son obligaciones de los trabajadores: Fracción II. Observar las medidas preventivas e higiénicas que acuerden las autoridades competentes y las que indiquen los patrones para la seguridad y protección de los trabajadores. Fracción VIII. Prestar auxilios en cualquier tiempo que necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligran las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo. Fracción XII. Comunicar al patrón o a su representante, las deficiencias que adviertan, a fin de evitar daños o perjuicios a los intereses y vidas de sus compañeros, de los trabajadores, o de los patrones.

Artículo 135. Queda prohibido a los trabajadores. Fracción I. Ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad, la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas así como la de los establecimientos o lugares en los que el trabajo se desempeñe.

Artículo 422. Reglamento interior de Trabajo. Es el conjunto de disposiciones obligatorias para los trabajadores y patrones en el desarrollo de los trabajos en una empresa o establecimiento.

Artículo 423. El reglamento contendrá: Fracción VI. Normas para prevenir los riesgos de trabajo e instrucciones para prestar los primeros auxilios. Fracción VII. Labores insalubres y peligrosas que no deben desempeñar los menores y protección que deben de tener las trabajadoras embarazadas .

Artículo 472. Las disposiciones de este título se aplican a todas las relaciones de trabajo, incluidos los trabajos especiales, con la limitación consignada en el artículo 352.

Artículo 352. No se aplican a los talleres familiares las disposiciones de esta ley, con excepción de las normas relativas a higiene y seguridad.

## COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

El artículo 509 de la Ley Federal del Trabajo en donde se establece que en cada empresa o establecimiento se organizarán las comisiones de seguridad e higiene que juzgue necesarias, compuestas por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón para investigar las causas de los accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que se cumplan.

### Fundamentación y Obligatoriedad.

Las comisiones mixtas de seguridad e higiene tienen una vasta y profunda fundamentación que no sólo se encuentra en la Constitución Política de México, o en la Ley Federal del Trabajo, o en la Ley del Seguro Social, sino en la misma necesidad social de prevenir y reducir al máximo los riesgos de trabajo para garantizar en la medida de lo posible, la salud de los trabajadores e impedir daños, en algunos casos irreversibles, que alteren la vida de un trabajador con el consecuente costo social y económico que repercute no sólo en el trabajador afectado o en su familia sino también en las empresas y en el Estado.

Es evidente que en los ordenamientos antes señalados se plasma la inquietud de proteger al trabajador mediante el establecimiento de regulaciones y especificaciones que deben cumplir con la prestación del trabajo personal subordinado, o bien sanciones que se aplicarán en caso contrario.

La primera fundamentación la encontramos lógicamente en el apartado "A" del artículo 123 de la Constitución de la República, puesto que en varias fracciones se señalan medidas de seguridad e higiene así como derechos de los trabajadores al respecto entre las que podemos destacar por ejemplo: que el patrón es responsable de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de los trabajadores y por lo tanto precisamente el patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizarse de tal manera que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas.

Asimismo, se señala claramente en el inciso g) y h) de la fracción XXVII que serán condiciones nulas y obligarán a los contratantes, aunque no se exprese en el contrato, que la constituyan renuncia hecha por el obrero de las indemnizaciones que tenga derecho por accidente de trabajo y enfermedades profesionales así como todas las demás estipulaciones que impliquen renuncia de algún derecho consagrado a favor del obrero en las leyes de protección y auxilio de los trabajadores, encontrándose obviamente entre las últimas, las disposiciones referentes a la prevención de los riesgos de trabajo así como a las de seguridad e higiene.

La aplicación de las disposiciones de trabajo relativas a las obligaciones de los patrones en materia de capacitación y adiestramiento de sus trabajadores, así como de seguridad e higiene en los centros de trabajo será de competencia exclusiva de las autoridades federales.

En la Ley Federal del Trabajo, como ley reglamentaria del artículo 123 Constitucional, encontramos también diversos artículos que señalan obligaciones de los patrones; y derechos y obligaciones de los trabajadores respecto a la materia que hemos abordado, por ejemplo los artículos 132 y 134.

El artículo 512 de la Ley Federal del Trabajo expresa " se fijarán las medidas necesarias para prevenir los riesgos de trabajo y lograr que éste se preste en condiciones que aseguren la vida y salud de los trabajadores..."

Y precisamente para estudiar y proponer la adopción de medidas preventivas que abatan los riesgos en los centros de trabajo, se organizará como se establece en el artículo 512-A de la LFT, la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, integrada por representantes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, de la Secretaría de Salud y del IMSS, así como las que designen aquellas organizaciones nacionales de trabajadores y patrones que convoque el titular de la Secretaría del Trabajo, quién tendrá el carácter de presidente de la citada comisión.

Asimismo en cada estado de la República se constituirá una comisión de igual carácter que tendrá jurisdicción en esa entidad, su presidente será el gobernador y el representante de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social fungirá como secretario.

La Comisión Consultiva Nacional en materia de seguridad e higiene en el trabajo tendrá las siguientes atribuciones:

-Emitir opinión sobre los anteproyectos de instructivos, cuando así lo soliciten las autoridades laborales.

-Practicar estudios en materia de seguridad e higiene y presentarlos a la autoridad laboral para que ésta, de estimarlo procedente, los tome en cuenta en el ejercicio de sus funciones.

-Proponer a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social las reformas y adiciones que a juicio de la comisión deberán hacerse al texto del Reglamento General de Seguridad e Higiene.

-Contribuir a la difusión de las medidas concernientes a la prevención de los accidentes y enfermedades que puedan originarse o producirse en los centros de trabajo.

-Estudiar y proponer medidas preventivas con el propósito de abatir los accidentes y enfermedades que se originen o produzcan en los centros de trabajo.

Dicha comisión celebrará por lo menos dos sesiones plenarias anualmente y funcionará en la forma y términos que establezca su reglamento interior.

### *Constitución y Organización*

La responsabilidad de la seguridad y la higiene en el trabajo corresponde tanto a las autoridades como a los trabajadores y patrones, en los términos que establecen las leyes.

Hemos dicho que parte de la responsabilidad por la seguridad recae sobre las autoridades, debido a que éstas deben elaborar y poner en práctica programas tendientes a orientar a los patrones y trabajadores respecto a la importancia que tiene la adopción de medidas preventivas adecuadas para evitar riesgos de trabajo, asimismo, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social establecerá la coordinación necesaria con el IMSS para la elaboración de dichos programas y el desarrollo de campañas que tengan como objetivo prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

Los obreros y los patrones también tienen responsabilidad y participación en la prevención de riesgos de trabajo, puesto que en el artículo 190 del reglamento de seguridad e higiene se establece claramente que las organizaciones obreras y empresariales coadyurarán con las autoridades en el desarrollo de los programas que prevengan riesgos en los centros de trabajo. También se establece en el artículo 192 de dicho reglamento, que los reglamentos interiores de trabajo deberán tener un apartado especial, suficientemente desarrollado, que contenga disposiciones encaminadas a la prevención de los riesgos específicos de las labores que se lleven a cabo en cada centro de trabajo. Dichas disposiciones deberán atender, invariablemente, a las normas contenidas en el reglamento de seguridad e higiene, así como a los manuales e instructivos que en su caso se expidan.

Por lo anterior, es que la Secretaría del Trabajo y Previsión Social con el auxilio del Departamento del D.F., y las autoridades de los estados y con la participación de los patrones y los trabajadores o sus representantes, promoverá la integración de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Dichas comisiones deberán constituirse en un plazo no mayor de 30 días a partir de la fecha de iniciación de las actividades y ser registradas ante las autoridades competentes.

Las comisiones mixtas de seguridad e higiene se formarán por un número igual de representantes obreros y patronales y una vez creadas, su funcionamiento será permanente, es decir, no sólo cumplirá los objetivos de un programa específico y desaparecerá, sino todo lo contrario, funcionará indefinidamente mientras haya riesgos que prevenir, y medidas de seguridad que promover. Por esto, que inclusive se contempla en el reglamento de seguridad e higiene, la existencia no sólo de una, sino de cuantas comisiones sean necesarias para cumplir su objetivo.

El número de comisiones de seguridad e higiene que deberán formarse en un mismo centro de trabajo, lo determinarán conjuntamente los trabajadores y patrones tomando en consideración lo siguiente:

- Número de trabajadores .
- Peligrosidad de las labores.
- Ubicación del o de los centros de trabajo.
- Las divisiones, plantas o unidades, de que se componga la empresa
- Las formas o procesos de trabajo.
- El número de turnos de trabajo.

Del mismo modo, es decir, por decisión los trabajadores y el patrón, y tomando en cuenta los seis puntos anteriores, se determinará el número de representantes que integrará las comisiones de seguridad e higiene. Cabe mencionar que a cada representante patronal u obrero le corresponderá un representante suplente que será elegido de igual forma, y al mismo tiempo que los representantes propietarios.

Los representantes patronales serán designados precisamente por el patrón y los trabajadores lo serán por el sindicato. Cuando no exista un sindicato, será la mayoría de los trabajadores quien hará la designación respectiva.

El artículo 198 señala con claridad que en caso de que el patrón, el sindicato o los trabajadores no designen a sus representantes para integrar a las comisiones de seguridad e higiene dentro del término establecido, las autoridades del trabajo, conminarán a aquellos que se haga la designación de los integrantes, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que correspondan.

Para ser miembro de una comisión de seguridad e higiene, ya sea como representante patronal u obrero, propietario o suplente, es necesario:

- Trabajar en la empresa.
- Ser mayor de edad.
- Poseer la instrucción y la experiencia necesaria.
- No ser trabajador a destajo, salvo que todos los trabajadores presten sus servicios en tal condición.
- Ser de conducta honorable y haber demostrado en el ejercicio de su trabajo, sentido de responsabilidad.
- De preferencia ser el sostén económico de su familia.

Cuando haya modificación en la integración de las comisiones o en su funcionamiento, deberá darse aviso, dentro de un plazo no mayor de 30 días, a las autoridades del trabajo. Hemos dicho que a todo representante propietario le corresponde un suplente y en el momento en que el propietario, por cualquier motivo, deje de estar en la comisión será sustituido por el suplente quien, se ha mencionado, debe cumplir los requisitos para ser miembro de una comisión de igual forma que lo han hecho los propietarios.

El o los motivos por los que el representante obrero propietario no pueda continuar en la comisión pueden ser múltiples, pero nunca a causa de no tener tiempo, puesto que se establece claramente que el patrón deberá permitir a los representantes obreros que dentro de su jornada de trabajo dispongan de tiempo necesario para el desarrollo de sus funciones en la comisión.

Lo que sí se permite es que de acuerdo con los instructivos, a las características o actividades del centro de trabajo, así como al número de trabajadores que en él presten sus servicios, se señale el lugar o sitio en que sesionarán las comisiones y al no especificar que dicho lugar será dentro del centro de trabajo, se puede pensar que el lugar preferido podría encontrarse fuera de la empresa, aunque por la naturaleza y el fin por la que fuera creada la comisión, es totalmente conveniente que el lugar de sesiones sea dentro del centro de trabajo.

### *Funcionamiento y Operación*

La forma óptima en que deben operar las comisiones mixtas de seguridad e higiene es cooperando con las autoridades del trabajo, las sanitarias y con las instituciones de seguridad social, evitando en la medida de lo posible que se presenten riesgos de trabajo y para ello deberá investigar sus causas y promover la adopción de las medidas necesarias para su prevención, así como cuidar que se dé cumplimiento a las disposiciones que hagan referencia a la seguridad del trabajador, ya sea que éstas se encuentren en la LFT, en la LSS, en el reglamento de seguridad e higiene, en el reglamento interior de trabajo o en cualquier otro ordenamiento, y en caso contrario, deberán comunicarse de inmediato las violaciones a las autoridades de trabajo. Para cumplir cabalmente con su propósito, las comisiones mixtas deberán efectuar como mínimo una visita al mes a los edificios, para verificar el estado que guardan y las condiciones de seguridad que ofrecen las instalaciones y equipos de los centros de trabajo, además, deberán realizar tantos recorridos como sea necesario para lograr la aplicación de las medidas correspondientes al grado de peligrosidad, o bien para investigar suficientemente las causas de algún riesgo de trabajo, pero sea el fin que sea, y sin importar el número de visitas que haya que hacer, de cada una de éstas se deberá levantar acta para asentar los hechos y conclusiones a las que se haya llegado.

De la misma manera se establece que las comisiones mixtas de seguridad e higiene, deberán sesionar cuando menos una vez al mes, levantando acta de sesión en la que deberá plasmarse información por el mes anterior y que deberá ser referente a:

1. Las conclusiones derivadas de las visitas realizadas.
2. Resultados de las investigaciones de los orígenes de riesgos de trabajo, señalando las medidas preventivas establecidas y si se cumplieron o no.
3. Actividades educativas en materia de seguridad e higiene efectivamente realizadas.
4. Cualquier otra observación o aclaración pertinente.



Además de llevar a cabo visitas, sesiones y levantar actas, las comisiones mixtas de seguridad e higiene, deben desarrollar otras actividades que forman partes de sus funciones y que es de capital importancia que realicen como por ejemplo:

- Promover la orientación e instrucción para los trabajadores en materia de seguridad e higiene.
- Promover que los trabajadores conozcan reglamentos, instructivos, circulares, avisos y en general cualquier material relativo a la seguridad e higiene en el trabajo, y deberán vigilar la adecuada distribución de estas publicaciones.
- Informar periódicamente acerca de la investigación de las causas que produjeron riesgos de trabajo y de las medidas adoptadas para su prevención.
- Vigilar que los botiquines de primeros auxilios contengan los elementos que señalen los instructivos.
- Vigilar especialmente el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene relativos al trabajo de mujeres y menores.
- Las comisiones deberán colaborar con los servicios médicos y con los de seguridad e higiene de trabajo en las empresas que cuenten con estos servicios y solicitar su asesoría en estas materias.
- Colaborar en las campañas para la prevención y control de la contaminación del ambiente del trabajo que se lleven a cabo.
- Colaborar en las campañas de educación higiénica que lleven a la práctica las autoridades federales y locales correspondientes.

Otra de las funciones importantes que desarrollan las comisiones mixtas de seguridad e higiene es promover, conjuntamente con las autoridades del trabajo y los patronos, los servicios preventivos de medicina del trabajo en los establecimientos que por disposición expresa estarán bajo la supervisión de un médico. Esto lo harán tomando en cuenta los índices de frecuencia y gravedad de los riesgos realizados, la naturaleza y características de la actividad que se efectúe y el número de trabajadores expuestos.

Si se establecen los servicios preventivos de medicina del trabajo, se deberá informar lo relativo a las actividades que realicen en sus centros de trabajo a las autoridades las cuales a su vez proporcionarán asesoría técnica para el establecimiento y funcionamiento de dichos servicios.

Los servicios preventivos de medicina del trabajo realizarán las siguientes actividades que señala el artículo 214 del reglamento de seguridad e higiene:

1. Determinar las condiciones de salud de los trabajadores y promover su mejoría.
2. Investigar las condiciones ambientales en las que los trabajadores desarrollan sus labores.
3. Analizar los mecanismos de acción de los agentes agresores para el hombre en el trabajo.
4. Promover el mantenimiento de las condiciones ambientales adecuadas, así como

proponer las medidas de seguridad e higiene que deben adoptarse.

5. Detectar las manifestaciones iniciales de las enfermedades en los trabajadores con el fin de prevenir su avance, sus complicaciones y secuelas.
6. Administrar los medicamentos y materiales de curación necesarios para los primeros auxilios y adiestrar al personal que los preste.

Estos servicios de medicina del trabajo, coadyuvarán a la orientación y en su caso, a la capacitación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos de trabajo.

Asimismo, promoverán el desarrollo de servicios de seguridad e higiene en los centros de trabajo, atendiendo a los índices de frecuencia y gravedad y a la naturaleza y características de la actividad realizada.

Dichos servicios estarán bajo la supervisión de un ingeniero o un técnico especializado en estas disciplinas. Estos servicios de seguridad e higiene realizarán las siguientes actividades en los términos del artículo 218.

1. Investigación de las condiciones de seguridad e higiene en el centro de trabajo.
2. Análisis de los mecanismos de acción de los agentes agresores para el hombre en el trabajo.
3. Promoción del mejoramiento de las condiciones ambientales en los centros de trabajo.
4. Investigación de las causas productoras de accidentes y enfermedades en el centro de trabajo.
5. Desarrollo de programas preventivos de seguridad e higiene.

Para estos servicios las autoridades del trabajo promoverán la capacitación de los técnicos y especialistas en higiene y seguridad industrial.

En los centros de trabajo en que deban tomarse precauciones especiales o usarse equipo de protección obligatorio de acuerdo con este reglamento y conforme a los instructivos que la autoridad laboral expida, se colocarán avisos en lugares visibles, los que deberán sujetarse a lo que establecen las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría del Comercio y Fomento Industrial.

Además los patrones están obligados a colocar en un lugar visible de las áreas de trabajo, avisos de seguridad e higiene y propaganda para la prevención de riesgos de acuerdo con la naturaleza de la actividad y serán las comisiones mixtas las encargadas de vigilar el cumplimiento de estas disposiciones.

### *Inspección y Vigilancia*

Con el fin de verificar el cumplimiento de las disposiciones de seguridad e higiene en el trabajo, establecidas tanto en la Ley Federal del Trabajo como en el reglamento respectivo y sus instructivos, las autoridades del trabajo, ya sean federales o estatales, según su jurisdicción, nombrarán inspectores quienes, además de vigilar, proporcionarán información técnica y orientación a los trabajadores y a los patrones, sobre la manera más efectiva de cumplir con las disposiciones legales en materia de seguridad e higiene.

Los inspectores llevarán a cabo sus verificaciones, mediante visitas a los centros de trabajo, para lo que deben estar provistos de órdenes escritas en las que se precise el lugar a visitar, el objeto de las visitas y el alcance que deben tener, además deben acreditarse mediante credenciales debidamente expedidas por las autoridades del trabajo.

Hay tres tipos de visitas: iniciales, periódicas y de verificación.

Las visitas periódicas se efectuarán con intervalos de seis meses, pero este plazo podrá modificarse con base en la evaluación que las autoridades realicen, tomando en cuenta el número de trabajadores, el riesgo a la salud de éstos y las condiciones de seguridad e higiene que prevalezcan en el centro de trabajo. Además se podrán practicar visitas extraordinarias que pueden ser sustentadas a petición de los trabajadores o patrón, o bien por oficio.

Los inspectores al iniciar la visita deberán solicitar que sean nombrados dos testigos propuestos por el ocupante del lugar visitado y en caso de negativa o ausencia, los testigos serán nombrados por la autoridad que practique la diligencia, dichos testigos deberán permanecer durante el desarrollo de la visita y firmar el acta respectiva.

El acta a que nos hemos referido en el párrafo anterior es la que deben levantar los inspectores en cada visita que realicen, en donde deben hacer constar, en su caso, las violaciones a las normas de seguridad e higiene.

Dicha acta debe elaborarse con la intervención de los trabajadores y el patrón y antes de concluir el levantamiento del acta de inspección, el inspector asentará, en su caso, las manifestaciones formuladas por éstos y los invitará a firmar el documento; en caso de negativa, así se hará constar, sin que esto afecte la validez del documento.

Concluida la diligencia, el inspector deberá hacer entrega de una copia del acta a los trabajadores y otra al patrón, haciendo constar este hecho en el original, asimismo, los inspectores deberán turnar las actas levantadas a la Secretaría del Trabajo en un plazo no mayor de 48 horas, en caso de que se trate de personal federal, y en caso de personal estatal, en el mismo plazo deberán entregarlas a sus superiores jerárquicos, para que éstos a su vez las envíen a la citada Secretaría.

Los hechos que hagan constar los inspectores del trabajo en las actas que levanten en el ejercicio de sus funciones, se tendrán por ciertos, mientras que no se demuestre lo contrario. Pero si durante el curso de una visita, el inspector encontrare deficiencia que implicasen un peligro inminente para la seguridad del establecimiento, o para la salud de las personas que se encontrasen en él, deberá sugerir las medidas de aplicación inmediata que considere adecuadas para evitar ese peligro.

Ahora bien, si en el contenido de un acta de inspección encontrare que en el centro de trabajo visitado, las construcciones, instalaciones, maquinaria o equipo no se ajustan a las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo, de sus reglamentos o de los instructivos correspondientes, se fijará un plazo al patrón para que efectúe las modificaciones necesarias.

Si transcurrido el plazo, el patrón no realizara las modificaciones, la Secretaría del Trabajo procederá a sancionarlo, apercibiéndolo de sanción mayor para el caso de que no cumpla la orden dentro del nuevo plazo que se otorge.

Si decretadas las sanciones se hace referencia anteriormente subsistiera la irregularidad, la Secretaría atendiendo a la naturaleza de las modificaciones ordenadas así como del grado de riesgo; dando aviso con tres días de anticipación a la comisión mixta de seguridad e higiene del centro de trabajo y tomando en cuenta lo que ésta manifieste procederá, en su caso, a la clausura del centro de trabajo, por el tiempo necesario para que el patrón efectúe las obras de que se trate.

Independientemente de lo dispuesto en los párrafos anteriores, la Secretaría podrá adoptar las medidas que estime necesarias a fin de que se corrija la irregularidad cuando considere que el centro de trabajo no deba continuar clausurado.

En caso contrario todo lo que antecede, es decir, que las autoridades del trabajo, al practicar una inspección a la maquinaria o equipos instalados en los centros de trabajo observen que se reúnen los requisitos de seguridad e higiene necesarios para la protección de la salud de los trabajadores, expedirán las autorizaciones correspondientes, siempre que hayan cumplido todos los requisitos por parte del solicitante incluyendo los pagos de los derechos fiscales de inspección respectivos.

Cabe hacer mención que para efectos de vigilancia, no serán objeto de la inspección las casas habitación salvo que se acepte que sean reconocidos como centros de producción de bienes en cuyo caso el patrón estará obligado también a cumplir con las mismas disposiciones a las que estaría sujeto cualquier patrón como:

-Dar aviso a las autoridades de los accidentes ocurridos en los centros de trabajo y en la forma y términos que establece el artículo 504 de la Ley Federal del Trabajo.

-Permitir durante las horas de trabajo, la inspección y vigilancia que las autoridades del trabajo practiquen en sus establecimientos y dar informes que le soliciten, en lo relacionado con medidas de seguridad e higiene.

-Presentar a los inspectores los libros, registros o documentos relacionados con la seguridad e higiene a que obligan las normas de esta materia.

### **3.LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL.**

La presente Ley establece las bases de organización de la Administración Pública Federal, Centralizada y Paraestatal.

La Presidencia de la República, las Secretarías de Estado, los Departamentos Administrativos, y la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, integran la Administración Pública Centralizada.

Los Organismos Descentralizados, las Empresas de Participación Estatal, las Instituciones Nacionales de Crédito, las Organizaciones Auxiliares Nacionales de Crédito, las Instituciones Nacionales de Seguros y de Fianzas y los Fideicomisos componen la Administración Pública Paraestatal.

#### **3.1 LEY FEDERAL DE LAS ENTIDADES PARAESTATALES.**

La presente Ley, Reglamentaria en lo conducente del artículo 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, tiene por objeto regular la organización, funcionamiento y control de las entidades paraestatales de la Administración Pública Federal.

Las relaciones del Ejecutivo Federal, o de sus dependencias, con las entidades paraestatales, en cuanto unidades auxiliares de la Administración Pública Federal, se sujetarán, en primer término, a lo establecido en esta Ley y sus disposiciones reglamentarias y, sólo en lo no previsto, a otras dependencias según la materia que corresponda.

## 2.2 CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO.

### **Generalidades.**

La capacitación y adiestramiento de los trabajadores es un aspecto de particular importancia en el desarrollo industrial y social de nuestro país.

Los trabajadores capacitados y adiestrados, además de ser productivos, obtienen mayores salarios, contribuyen al consumo de bienes y requieren menor asistencia de las instituciones públicas.

El acceso a mejores salarios les permite mejorar su nivel general de vida.

Capacitar y adiestrar a los trabajadores es una necesidad que se incrementa con el paso del tiempo. Los conceptos pueden parecer recientes; en realidad no lo son. Al referirnos a los antecedentes de la Seguridad Social, se encontró que, desde el siglo XIV, Tomás Moro señaló que una de las causas del paro involuntario de los trabajadores era su inadaptación a las nuevas tareas. Los hombres se dedicaban al cultivo de la tierra y al sustituirse éste por el pastoreo de ovejas, se vieron obligados a emigrar a los centros urbanos en busca de colocación en las incipientes actividades industriales, pero al carecer de otros conocimientos eran rechazados o destinados a labores poco remuneradas. La oferta de mano de obra era mucho mayor que la demanda y los hombres se convirtieron en víctimas de la explotación.

Poco se ha avanzado, no obstante el gran esfuerzo para hacer entender a los patrones que sin trabajadores capacitados la producción industrial no puede alcanzar los niveles de calidad que requiere la competencia, particularmente la internacional.

Amplia es la gama de problemas a enfrentar: desde la carencia de conocimientos básicos que limitan las posibilidades de capacitación y la piratería que ejercen algunas empresas, hasta los problemas socioeconómicos derivados del incremento del costo de la vida, lo cual conduce a los trabajadores capacitados a exigir mayores retribuciones.

En el futuro será imprescindible un programa nacional de capacitación y adiestramiento de los trabajadores. Hasta ahora no se encuentra la forma de obligar a los patrones a cumplir con la obligación constitucional. En muchos casos los mismos trabajadores no desean hacer un esfuerzo adicional.

De alguna manera se resolverá el problema. Por ahí se propuso que las jornadas de trabajo se inciden al despuntar el alba y concluyan al atardecer, con horarios corridos de trabajo, los descansos adecuados y con respeto a las jornadas máximas legales o contractuales. Lo que dejaría tiempo a los trabajadores para buscar la superación personal.

De manera marginal se señala que una medida de esa naturaleza contribuiría a resolver otros problemas, como la reducción del consumo de energía eléctrica, al emplear la iluminación natural, la disminución del consumo de gasolina y de la contaminación ambiental, al no ser necesario que muchos trabajadores se trasladen a su domicilio a tomar alimentos y regresen a concluir su jornada, etc.

La medida recomendada podría incluir otras, como el incremento de los centros de capacitación que funcionen en horarios vespertinos y nocturnos, así como la contratación de personal no especializado o semiespecializado: peones, choferes, secretarías, auxiliares de contabilidad, etc., que vivan dentro de un perímetro reducido cercano a las negociaciones, para permitir un rápido desplazamiento.

### *Conceptos:*

Para Fernando Arias Galicia la capacitación es la adquisición de conocimientos, principalmente de carácter técnico, científico y administrativo.

Entrenamiento significa prepararse para un esfuerzo físico o mental, para poder desempeñar una labor, el entrenamiento forma parte de una educación.

Para Mario de la Cueva capacitación y adiestramiento es "la enseñanza teórica y práctica que prepara a los hombres para el desarrollo de su actividad en el grado de mayor eficiencia".

Según Porfirio Teodomiro la capacitación es la acción y efecto de capacitar se aplica en especial a la enseñanza de tipo técnico.

Adiestrar significa para el mismo autor enseñar, instruir, guiar, encaminar.

El concepto sobre capacitación para Alfonso Siliceo es el siguiente: " La capacitación consiste en una actividad planeada y basada en necesidades reales de una empresa y orientada hacia un cambio en los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador".

### *Diferencias entre Capacitación y Adiestramiento.*

La capacitación tiene un significado más amplio. Incluye el adiestramiento, pero su objetivo principal es proporcionar conocimientos, sobre todo en los aspectos técnicos del trabajo. En esta virtud la capacitación se imparte a empleados ejecutivos y funcionarios en general, cuyo trabajo tiene un aspecto intelectual bastante importante.

El adiestramiento se entiende como la habilidad o destreza adquirida, por regla general, en el trabajo preponderantemente físico. Desde el punto de vista el adiestramiento se imparte a los empleados de menor categoría y a los obreros en la utilización y manejo de máquinas y equipos.

### *Objeto de la capacitación y el adiestramiento.*

I. Actualizar y perfeccionar los conocimientos y habilidades del trabajador en su actividad, así como proporcionarle información sobre la aplicación de nueva tecnología en ella;

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

III. Prevenir riesgos de trabajo.

IV. Incrementar la productividad; y,

V. En general, mejorar las aptitudes del trabajador.

## COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Uno de los medios humanos para prevenir los riesgos profesionales, es la creación de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene, cuya finalidad principal estriba en conocer las causas de los riesgos dentro de los centros de trabajo y tratar de prevenirlos. En la legislación mexicana del trabajo existe reglamentación sobre su creación.

Las Comisiones tienen el carácter de Mixtas porque sus miembros representan, por una parte, a los trabajadores, y, por otra, a la empresa. En todo caso los miembros deben formar parte del personal de planta del centro de trabajo aludido ya sea que tengan el carácter de empleados o trabajadores de base, perteneciendo a la organización sindical y del grupo de empleados de confianza.

**Importancia Social.** Socialmente, las comisiones aludidas desempeñan función inaplazable cuya importancia salta a la vista: disminuir hasta el máximo los riesgos inherentes al género de trabajo que se desempeña. Cuando se sufre un riesgo profesional no solo el lesionado o enfermo sufre las consecuencias de su imprevisión, indolecencia o ignorancia; directamente recibe las consecuencias intrasmisibles; en cambio sus familiares resienten indirectamente el riesgo acaecido, por la disminución de elementos económicos que el trabajador deja de percibir en caso de no pertenecer a institución de seguros y que constituyen el sostén de la familia.

Cuando el riesgo es grave, los trastornos económicos se agudizan, condición que puede llegar hasta la pérdida del jefe o sostén de la familia, lo que repercute dentro de la economía social por la interdependencia de todos sus factores .

Las comisiones, ayudan a evitar problemas económicos de esta índole.

Las Funciones de las Comisiones Mixtas son las siguientes:

1. Colaborar con las autoridades del trabajo, con las sanitarias y con las instituciones de seguridad social, en la investigación de las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo y promover la adopción de medidas preventivas necesarias.
2. Promover la orientación e instrucción para los trabajadores, a fin de que conozcan reglamentos, instructivos, circulares y en general, cualquier material relativo.
3. Vigilar de manera especial las normas aplicables al trabajo de las mujeres y de los menores.
4. Colaborar en las campañas para prevención y control de la contaminación del ambiente y en las de educación higiénica que realicen las autoridades.
5. Vigilar la selección de los equipos de seguridad personal de acuerdo con el riesgo, su adquisición cada vez que se requieran , su mantenimiento en óptimas condiciones higiénicas y de funcionamiento, su empleo correcto por parte de los trabajadores, y por último, impedir que se les ocasionen daños intencionales.
6. Efectuar como mínimo, una visita mensual a edificios y equipos de los centros de trabajo a fin de verificar las condiciones prevalecientes y recomendar las medidas pertinentes.
7. Realizar tantos recorridos como se juzge necesarios a los sitios de trabajo más peligrosos.



8. Participar en la investigación de todo riesgo consumado y en la formulación y aplicación de las medidas conducentes a suprimir sus causas e informar periódicamente a los trabajadores sobre los análisis de dichas causas y las medidas preventivas adoptadas.

9. Vigilar que los botiquines de primeros auxilios contengan los elementos señalados en los instructivos.

10. Colaborar con los servicios médicos y de higiene y seguridad, en los establecimientos que cuenten con estos servicios.

11. Seccionar al menos una vez por mes y levantar un acta por cada sección, en la que se asiente la información relativa al mes inmediato anterior y que se incluyan, entre otras:

- a) Conclusiones de las visitas realizadas.
- b) Resultados de las investigaciones practicadas.
- c) Actividades educativas llevadas a cabo.
- d) Otras observaciones pertinentes.

12. Cuidar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias generales, el reglamento interno de trabajo y, en su caso, informar a los patrones, sindicato y autoridades del trabajo sobre las violaciones incurridas.

13. Participar en la formulación de planes y programas de higiene y seguridad industrial.

#### Requisitos y Obligaciones de las Comisiones Mixtas.

Las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene, a las que también se les agrega permanentes, deberán estar integradas por igual número de representantes de la empresa y de los trabajadores, número variable de acuerdo con el centro industrial, los múltiples departamentos o la diversidad de actividades que se desarrollen; esto quiere decir, que los instrumentos de gran utilidad deberán integrarse por miembros que conozcan las distintas actividades que se ejercitan en el centro industrial: como en muchas ocasiones los trabajadores especializados desconocen actividades distintas a su propia especialidad, aunque formen parte del mismo proceso de trabajo, será necesario que hayan representantes de estas actividades, a fin de opinar en conocimiento de causa sobre los riesgos profesionales acaecidos. En tesis general, la selección de personal especializado no debe olvidarse para la creación de las comisiones que nos ocupan.

Requisitos:

A) Ser trabajador de la empresa, vinculado al proceso de trabajo, ya sea representante de los trabajadores o de la empresa. Este requisito es indispensable, porque nadie como el propio trabajador, ligado a las fuentes de trabajo, para conocer el proceso de elaboración y las máquinas que se emplean.

B) Poseer la instrucción y experiencia necesarias para el buen desempeño de su cargo. Ya que se trata de un puesto donde se necesita fundamentalmente capacidad, es necesario que los representantes posean nivel cultural aceptable para el desempeño de sus funciones.

C) Gozar de la estimación general de los trabajadores. Psicológicamente las masas humanas aceptan indicaciones y muchas veces disciplinas dictatoriales para la simpatía que inspiran los caudillos. En caso particular de las comisiones dada la propia psicología

de nuestros trabajadores , obedecen y se disciplinan bajo indicaciones con sello fraternal que empleando procedimientos amenazadores. Aquí interviene en cierta forma el factor carisma.

D) No ser afecto a bebidas alcohólicas, drogas o enervantes o al juego. Este requisito tiene por objeto evitar que personas sin responsabilidad, que hayan perdido el sentido de la autocrítica, formen parte de las comisiones.

E) De preferencia ser jefe de familia. La creación del sentido de responsabilidad originado por el cariño a los hijos, establece en la psicología del propio trabajador, reflejos condicionados de precaución en el trabajo.

Los requisitos apuntados es necesario cumplirlos en la formación de las comisiones, porque en ella se obtienen miembros que estén en aptitud de poder desempeñar el cargo que se les encomienda, que aunque de carácter honorario, eleva la personalidad moral del que lo desempeña: ayuda al control, a la disminución y aun a la desaparición absoluta de los riesgos profesionales de su centro de trabajo y cumplir con la función social de cooperar para beneficio de la sociedad en que vive.

#### Obligaciones de las Comisiones:

A) Investigar las causas de los accidentes y enfermedades profesionales. Esta investigación tiene por objeto establecer las responsabilidades propias de los distintos factores que intervienen en un riesgo profesional: factores vinculados a las materias primas, al proceso de elaboración, a las condiciones de higiene y seguridad del centro de trabajo y a los propios trabajadores lesionados. La investigación tiene un fin: conocida la causa, eliminarla para evitar subsecuentes riesgos de la misma naturaleza.

B) Establecer o dictar medidas para prevenir al máximo los riesgos que se presenten dentro de la fábrica. Esta función ordenativa es consecuencia de la primera obligación, pero está subordinada a factores económicos y jerárquicos de la empresa. Quiere decir que la comisión deberá indicar a quien corresponda las medidas de higiene y seguridad que la empresa debe cumplir.

C) Vigilar que se cumplan las disposiciones de higiene y de seguridad establecidas en los reglamentos que se dictan y que tienden a conservar la salud de los trabajadores. Con esta obligación las comisiones se convierten en el medio ejecutivo con que se cuenta para disminuir los riesgos.

D) Poner en conocimiento del patrón y de las autoridades respectivas las violaciones de los trabajadores a las disposiciones dictadas. Cuando se cumple con esta obligación, pueden presentarse conflictos derivados por la ignorancia o por el complejo de machismo que adolecen nuestros trabajadores; pero estos conflictos son mínimos o desaparecen, cuando los representantes tienen la simpatía y el grado de factor sugestivo que ejerzan sobre los trabajadores; derivado todo de la propia personalidad. El conocimiento al patrón es para que éste logre poner el correctivo necesario;

E) Dar instrucciones sobre medidas preventivas a los trabajadores para orientarlos sobre el peligro en el trabajo que se desempeñan; Muchas veces se desconoce un peligro por la ignorancia; su existencia es revelado por la experiencia. De aquí la necesidad de que el trabajador conozca el trabajo especializado que se desempeña y la maquinaria que se emplea. Nunca dejará de ser obra de reivindicación social señalar al que no sabe, sobre todo cuando se trata de proteger la vida.

Estos organismos obrero patronales deberán reunirse cuando menos una vez al mes y discutirán las causas de los riesgos acaecidos durante este tiempo y los planes para evitarlos en el futuro. Para ello, discutirán los medios de protección individual y colectiva que deban establecerse en el centro de trabajo, de acuerdo con las circunstancias que rodearon el riesgo acaecido, analizando los distintos factores de concurrencia. De estas reuniones se levantarán actas donde figuren los riesgos realizados; se enviará una copia a las autoridades de trabajo para que conste de su actuación, y las autoridades procederán a complementar las investigaciones de las comisiones y rectificar o ratificar los dispositivos propuestos.

## VI. ACTA DE VISITA DE LA COMISION MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA

---

En la Ciudad de \_\_\_\_\_, siendo las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_\_\_, se reunió la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene de la empresa \_\_\_\_\_ con registro No. \_\_\_\_\_, con el fin de llevar una inspección en las instalaciones de dicha empresa, ubicadas en \_\_\_\_\_, para dar cumplimiento a los puntos señalados en su Plan de Actividades.

En el transcurso de la visita, se observó y sugirió lo que se encontrará en forma circunstanciada en los apartados siguientes, de acuerdo con el artículo 209 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y al punto 35 del Instructivo No 19 de dicho Reglamento

### OBSERVACIONES SOBRE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE RELATIVAS AL PLAN DE ACTIVIDADES

---

---

---

---

### MEDIDAS DE PREVENCION QUE SE PROPONEN POR ORDEN DE PRIORIDAD

---

---

---

---

### PUNTOS EN LOS QUE NO SE HAN ADOPTADO LAS MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS POR ESTA COMISION

---

---

---

---

### ACTIVIDADES DE ORIENTACION EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE LLEVADAS A LA PRACTICA

---

---

---

---

**PUNTOS EN LOS QUE NO SE HAN ADOPTADO LAS MEDIDAS PREVENTIVAS  
PROPUESTAS POR ESTA COMISION**

---

---

---

---

---

**VIOLACIONES A DISPOSICIONES LEGALES RELATIVAS A LA PREVENCION  
DE LOS RIESGOS DE TRABAJO**

---

---

---

---

---

**OTRAS OBSERVACIONES**

---

---

---

---

---

Levantándose la presente acta, se da por concluida la visita, siendo las \_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_\_\_.

REPRESENTANTES PATRONALES

REPRESENTANTES DE LOS  
TRABAJADORES

---

---

---

---

---

---

I. AVISO DE CONSTITUCION DE COMISION MIXTA DE  
SEGURIDAD E HIGIENE A LAS AUTORIDADES DEL TRABAJO

\_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_\_

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL  
DEPARTAMENTO DE COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

ASUNTO. SE CONSTITUYE COMISION MIXTA  
DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL  
TRABAJO.

El que suscribe \_\_\_\_\_ , Representante Legal de la Empresa \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, con domicilio para oír notificaciones en \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, de esta Ciudad, a través del presente, remite la documentación requere-  
da para la integración de la Comisión referida, que consta de:

- FORMATO DE SOLICITUD DE REGISTRO.
- ACTA CONSTITUTIVA DE LA COMISION MIXTA.
- LISTADO DE LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA.
- PLAN ANUAL DE TRABAJO.

ATENTAMENTE

\_\_\_\_\_  
Nombre de la Empresa

\_\_\_\_\_  
Nombre  
Representante Legal

SEGURIDAD E HIGIENE A LAS AUTORIDADES DEL TRABAJO.

\_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL  
DEPARTAMENTO DE COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

ASUNTO: SE CONSTITUYE COMISION MIXTA  
DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL  
TRABAJO.

El que suscribe \_\_\_\_\_, Representante Legal de la Empresa \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, con domicilio para oír notificaciones en \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, de esta Ciudad, a través del presente, remite la documentación requere-  
da para la integración de la Comisión referida, que consta de:

- FORMATO DE SOLICITUD DE REGISTRO.
- ACTA CONSTITUTIVA DE LA COMISION MIXTA.
- LISTADO DE LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA.
- PLAN ANUAL DE TRABAJO.

ATENTAMENTE

\_\_\_\_\_  
Nombre de la Empresa

\_\_\_\_\_  
Nombre  
Representante Legal

## II. ACTA DE ELECCION DE REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES PARA LA COMISION MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

En la Ciudad de \_\_\_\_\_, siendo las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_ , se encuentran reunidos los trabajadores de la Empresa denominada \_\_\_\_\_, para celebrar una Asamblea a la que fueron previa y personalmente convocados, con el objeto de llevar a cabo la elección de sus Representantes Titulares y Suplentes en la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, con fundamento en el artículo 195 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

A continuación se efectúa la elección del Presidente de la Asamblea, Secretario y Escrutador, recayendo estos cargos en las personas de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ respectivamente.

Por acuerdo de los trabajadores, se estipula que la Asamblea estará legalmente constituida, si han asistido a ella el cincuenta por ciento más un trabajador del total de personas que laboran en dicha empresa. Asimismo, toda resolución tomada en esta asamblea sólo será válida si es sustentada por el cincuenta por ciento más un voto de los trabajadores asistentes.

Acto seguido, el Sr. Escrutador, procede a hacer el conteo de los trabajadores concurrentes e inmediatamente rinde el siguiente informe:

Se encuentran presentes \_\_\_\_\_ trabajadores que representan el \_\_\_\_\_% de los \_\_\_\_\_ que en total laboran en la empresa antes mencionada.

En consecuencia queda legalmente constituida la Asamblea de los Trabajadores.

El Presidente hace del conocimiento de la Asamblea los requisitos que de acuerdo con el artículo 199 del reglamento General de Seguridad e Higiene, deben reunir los representantes de los trabajadores, cuyo número ha sido fijado en \_\_\_\_\_ conforme a lo acordado con el patrón. Por cada Representante Titular, se nombrará un Suplente, y la duración en el cargo se ha estipulado por un periodo de \_\_\_\_\_ contados a partir de la fecha de la constitución de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Acto seguido se desarrolla la votación, siendo el encargado de llevar la contabilidad el Sr. Escrutador, bajo la supervisión del Sr. Presidente, rindiéndose el siguiente resultado de la elección:

Han sido electos Representantes de los Trabajadores en la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, por \_\_\_\_\_ de votos, las siguientes personas



### III. ACTA DE DESIGNACION DE LOS REPRESENTANTES PATRONALES PARA LA COMISION MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

En la Ciudad de \_\_\_\_\_, siendo las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_ , el Sr. \_\_\_\_\_ en su carácter de \_\_\_\_\_ de la empresa denominada \_\_\_\_\_ y con los poderes conferidos expresamente por los Estatutos de la sociedad, según instrumento notarial No. \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_, designa Representantes Propietarios y Suplentes en el domicilio social ubicado en \_\_\_\_\_, para que integren junto con los Representantes de los Trabajadores, la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de conformidad a lo que ordena la fracción XXVIII del artículo 132 de la Ley Federal del Trabajo y el artículo 193 del Reglamento General de Seguridad e Higiene, en la empresa antes mencionada.

El número de Representantes nombrados, se ha fijado en acuerdo con los trabajadores y por cada Representante Propietario se ha designado un Suplente, como lo establece el artículo 195 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las personas designadas son:

Propietarios	Suplentes
_____	_____
_____	_____
_____	_____

El periodo en que estas personas permanecerán en su cargo es indefinido y podrán dejarlo a petición expresa de los designados, o bien a voluntad del Representante Legal de la empresa.

En caso de que este acontecimiento suceda a petición de los designados, deberán dar aviso por escrito por lo menos 15 días antes y no podrán abandonar su cargo en tanto no se haya designado a otra persona en su lugar. En caso de destitución, deberá hacerse el nuevo nombramiento inmediatamente y en ambos casos deberá darse aviso a las Autoridades del Trabajo en el plazo previsto en el artículo 200 del Reglamento de Seguridad e Higiene, que es de 30 días.

El Representante Social hace constar que los designados son mayores de edad, laboran en la empresa, poseen instrucción y experiencias necesarias, y han demostrado responsabilidad en el trabajo, además de una conducta honorable.

Acto seguido, los nombrados aceptan el cargo y protestan su fiel desempeño.

Levantándose esta acta se da por concluido el acto, firmándola los que en ella intervinieron para su constancia.

\_\_\_\_\_  
Nombre de la Empresa  
Representante Legal Nombre

Representantes  
Propietarios

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Representantes  
Suplentes

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PROPIETARIOS

SUPLENTES

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Las personas electas aceptan el cargo y protestan su fiel desempeño.

El Sr Secretario levanta la presente acta, siendo firmada por todos los que en ella intervinieron, dándose así por concluida la Asamblea siendo las \_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19 \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
PRESIDENTE

\_\_\_\_\_  
SECRETARIO

\_\_\_\_\_  
ESCRUTADOR

REPRESENTANTES ELECTOS

PROPIETARIOS

SUPLENTES

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## IV. ACTA CONSTITUTIVA DE LA COMISION MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

En la Ciudad de \_\_\_\_\_, siendo las \_\_\_\_\_ horas del día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_\_\_, en el domicilio social de la empresa denominada \_\_\_\_\_, con RFC \_\_\_\_\_, Registro Patronal en el IMSS \_\_\_\_\_ y ubicada en \_\_\_\_\_ de esta Ciudad, se reunieron los C. Representantes Patronales \_\_\_\_\_ y los C. Representantes de los Trabajadores \_\_\_\_\_, con el objeto de constituir la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la empresa antes citada, al tenor de las siguientes cláusulas:

### REPRESENTACION

A este acto concurren los Sres. Representantes Patronales, acreditando su personalidad con una Acta de Designación por el Patrón debidamente formulada y conociendo todas sus obligaciones y funciones.

Asimismo, lo hacen los Representantes de los Trabajadores, quienes exhiben un acta en donde consta que fueron legitimamente electos de acuerdo con los lineamientos dispuestos por sus compañeros.

### OBJETO

La Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo de la empresa \_\_\_\_\_, tiene por objeto el colaborar con las Autoridades del Trabajo, con las Sanitarias y con las Instituciones de Seguridad Social en la investigación de las causas de accidentes y enfermedades de trabajo, debiendo promover la adopción de las medidas preventivas necesarias y cuidando el cumplimiento de éstas.

Deberán además promover la orientación e instrucción de los trabajadores en materia de seguridad e higiene en el trabajo, así como también promoverán el que los trabajadores conozcan los reglamentos, instructivos, circulares, avisos y en general cualquier material relativo a la seguridad e higiene en el trabajo, cuidando la adecuada distribución de estas publicaciones.

En forma muy especial, deberán cuidar que se dé cumplimiento a las normas de seguridad e higiene relativas al trabajo de mujeres y menores.

### DOMICILIO

El domicilio de esta Comisión, será el mismo que el domicilio social, esto sin perjuicio de que pueda desarrollar sus actividades en cualquier local o establecimiento propiedad de la empresa y en general en cualquier lugar en que se desarrollen funciones laborales vinculadas con ella.

## V. PLAN DE ACTIVIDADES DE LA COMISION MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA

---

\_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_

La Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo de esta empresa, ha propuesto y aprobado por unanimidad de votos el siguiente Plan de Actividades que, como lo marca su Acta Constitutiva, tendrá vigencia por un año a partir del día de hoy y concluirá el día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_.

Este plan comprende todas las actividades que esta Comisión considera necesarias, dadas las condiciones de seguridad e higiene prevalecientes en la empresa y considerando el grado de peligrosidad de las labores desempeñadas por su personal.

El plan se ha dividido por meses, puesto que se tiene acordado sesionar mensualmente, siendo éste el siguiente:

ENERO: \_\_\_\_\_

FEBRERO: \_\_\_\_\_

MARZO: \_\_\_\_\_

ABRIL: \_\_\_\_\_

MAYO: \_\_\_\_\_

JUNIO: \_\_\_\_\_

JULIO: \_\_\_\_\_

AGOSTO: \_\_\_\_\_

SEPTIEMBRE: \_\_\_\_\_

OCTUBRE: \_\_\_\_\_

NOVIEMBRE: \_\_\_\_\_

DICIEMBRE: \_\_\_\_\_

Se remiten copias del presente al patrón, al sindicato y a las autoridades del trabajo para su conocimiento y efectos

REPRESENTANTES PATRONALES

REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

PLAN DE TRABAJO

La Comisión Mixta por unanimidad de votos decide elaborar en la primera sesión después de su constitución, fijada para el día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 19\_\_ , un plan anual de trabajo, que comprenderá todas las actividades a desarrollar en ese período, cuidando en cumplir los objetivos para los que fue creada.

Sin otro particular qué tratar y conociendo los comparecientes sus obligaciones y limitaciones, se levanta la presente acta siendo las \_\_\_\_\_ horas del día en su fecha, firmándola los que en ella intervinieron para su constancia y envío a las Autoridades del Trabajo para su conocimiento y aprobación.

POR LOS TRABAJADORES

REPRESENTANTES PROPIETARIOS

REPRESENTANTES SUPLENTE

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

POR EL PATRON

REPRESENTANTES PROPIETARIOS

REPRESENTANTES SUPLENTE

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## DURACION

Esta Comisión funcionará permanentemente, como lo señala con toda precisión el artículo 134 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y no podrá cesar sus actividades salvo en el caso en que cierre definitivamente la empresa.

## SESIONES

Esta Comisión deberá sesionar por lo menos una vez al mes, de conformidad con el artículo 209 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, y máximo cuantas veces se juzgue necesario por parte de sus integrantes.

El Presidente de la Comisión Mixta convocará previa y personalmente a sus integrantes indicando el día, hora y lugar específico en que se llevará a cabo la sesión.

De cada sesión se levantará acta circunstanciada que contendrá:

I. Conclusiones de las visitas realizadas en el periodo anterior, en donde debieron revisar en forma enunciativa pero no limitativa lo siguiente: aseo, orden y distribución de las instalaciones, la maquinaria, el equipo y los trabajadores en el centro de trabajo; métodos de trabajo en relación con las operaciones que realizan los trabajadores; estado de mantenimiento preventivo y correctivo; estado y uso de las herramientas manuales; escaleras y andamios; alumbrado, ventilación y áreas con temperaturas extremas artificiales; equipo de protección personal por área de trabajo; manejo de sustancias químicas; pisos, paredes, techos y caminos; y sistemas de prevención de incendios entre otros.

II. Resultados de las investigaciones practicadas con motivo de los riesgos de trabajo ocurridos, de las probables causas que los originaron; de las medidas señaladas para prevenirlas y de su cumplimiento.

III. Actividades educativas en materia de seguridad e higiene llevadas a la práctica.

IV. Otras observaciones pertinentes.

## GOBIERNO

La Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en el Trabajo será dirigida por un Presidente, cuyo cargo en este caso recae sobre el Sr. \_\_\_\_\_, quien tendrá la obligación de convocar a sesiones, modular los debates, coordinar las visitas a las instalaciones, proponer y promover la adopción de medidas de seguridad e higiene pertinentes.

La duración en este cargo se ha fijado por un plazo de \_\_\_\_\_ transcurrido el cual, los integrantes de esta Comisión podrán elegir otro presidente o reelegir al saliente.

También se contará con un Secretario de Actas, quien tendrá la obligación de levantar las actas de sesiones y custodiarlas, así como entregar una copia al patrón y al sindicato para que sean aplicadas las modificaciones y sugerencias plasmadas en dicho documento.

La duración, elección y reelección se hará en los mismos términos que para el Presidente de la Comisión.

### ***Comisiones Mixtas de Capacitación y Adiestramiento.***

La Comisión Mixta de Capacitación y Adiestramiento, es el organismo integrado por igual número de representantes de los trabajadores y del patrón, cuya función principal es la de vigilar la instrumentación y operación del sistema y los procedimientos que se imparten para mejorar la capacitación y adiestramiento de los trabajadores, pudiendo sugerir las medidas tendientes a perfeccionarlo. ( Artículo 153 LFT. )

Empresas y Trabajadores o sindicatos , tienen la libertad legal de fijar las normas de integración y funcionamiento de las Comisiones Mixtas de Capacitación y Adiestramiento, pudiendose observar las recomendaciones de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 10 de Agosto de 1984.

### ***Cumplimiento e Instrumentación de las Acciones de Capacitación y Adiestramiento***

Los trámites jurídico-administrativos necesarios para su cumplimiento son:

a) En las relaciones individuales y colectivas de trabajo.

Individuales:

Incluir en el escrito donde constan las condiciones de trabajo cláusulas relativas a la capacitación y adiestramiento de los trabajadores. (Artículo 25-LFT).

Colectivas:

Incluir en el Contrato Colectivo, las cláusulas relativas a la obligación patronal de proporcionar capacitación y adiestramiento a los trabajadores, y las reglas conforme a las cuales se formularán los planes y programas. (Artículo 153-M, 391 fracciones VII, VIII, IX y 412 fracciones IV y V-LFT).

b) Informar respecto a la constitución y bases generales a que se sujetará el funcionamiento de las Comisiones Mixtas de Capacitación y Adiestramiento. (Artículo 153-I-LFT).

c) Presentar ante las Secretaría del Trabajo y Previsión Social, para su aprobación los Planes y Programas de Capacitación y Adiestramiento. (Artículo 153-N y 153-O-LFT).

d) Presentar ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para su registro y control, las listas y las constancias de Habilidades Laborales expedidas a los trabajadores.

***Las Atribuciones de las Comisiones Mixtas son:***

- Vigilar la instrumentación y operación del sistema y procedimientos que se imparten para mejorar la capacitación y adiestramiento de los trabajadores.
- Sugerir las medidas tendientes a perfeccionar los sistemas y procedimientos , conforme a las necesidades de los trabajadores y de la empresa.
- Autenticar las Constancias de Habilidades Laborales.
- Practicar a los trabajadores, los exámenes de que trata el artículo 153-V de la Ley Federal del Trabajo.

Será necesaria la presentación de un informe relativo a la integración de las Comisiones Mixtas de Capacitación y Adiestramiento ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

***Planes y Programas.***

Para la elaboración de los Planes y Programas se deberán detectar las deficiencias en la ejecución de las actividades propias de un puesto de trabajo específico, comparado con un perfil ideal del mismo.

Los planes y Programas deberán de cumplir con los siguientes requisitos:

- Referirse a períodos no mayores de cuatro años.
- Comprender todos los puestos y niveles existentes en la empresa.
- Señalar el procedimiento de selección, a través del cual se establecerá el orden en que serán capacitados los trabajadores de un mismo puesto o categoría.
- Especificar el nombre y número de registro en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social de la Entidad Instructora.
- Los establecidos en los criterios generales de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.



### *Características Generales.*

1. Es derecho de todo trabajador obtenerlos en su trabajo.
2. Debe realizarse conforme a planes y programas formulados de común acuerdo entre patrón y trabajadores o sindicato.
3. Los planes y programas deben ser aprobados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
4. Puede convenirse en que se otorguen dentro o fuera de las empresas y dentro o fuera de la jornada de trabajo.
5. Puede emplearse personal propio, instructores especialmente contratados, e instituciones, escuelas u organismos especializados mediante la adhesión a sistemas generales registrados en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
6. Los patrones deben cubrir las cuotas respectivas en caso de adhesión.
7. Las instituciones o escuelas y su personal docente deben estar autorizados y registrados en la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
8. Los programas pueden formularse respecto a cada establecimiento, varias empresas o una rama industrial o actividad determinada.
9. Cuando el trabajador desee capacitarse en una actividad distinta a la que desempeña, se realizará fuera de la jornada de trabajo.
10. Los trabajadores de nuevo ingreso que requieran capacitación, mientras la reciben prestarán sus servicios conforme a las condiciones generales de trabajo vigentes.
11. En cada empresa se constituirá una Comisión Mixta de Capacitación y Adiestramiento.
12. Las autoridades laborales cuidarán la integración y funcionamiento de las comisiones mixtas.
13. Podrán constituirse Comités Nacionales, por rama o actividad, previa convocatoria de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
14. En los contratos colectivos deberán incluirse cláusulas especiales relativas.
15. Los trabajadores están obligados a asistir puntualmente a los cursos, atender las indicaciones, cumplir los programas y presentar los exámenes que sean requeridos.
16. Las empresas están obligadas a enviar a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social para su registro y control, las listas de las constancias expedidas a sus trabajadores.

### *Características de los Planes y Programas de Capacitación y Adiestramiento.*

1. Referirse a los períodos no mayores de cuatro años.
2. Comprender todos los puestos y niveles existentes en la empresa.
3. Precisar las etapas durante las cuales se impartirá el total de los trabajadores.
4. Señalar el procedimiento de selección, mediante el cual se establecerá el orden en que serán capacitados los y trabajadores de un mismo puesto y categoría.
5. Especificar el nombre y número de registro de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social de las entidades instructoras .
6. Incluir aquellos otros requisitos que se establezcan en los criterios generales, según se publiquen en el Diario Oficial de la Federación.

## CAPITULO II

### SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

#### Introducción.

La seguridad laboral, entendida como la garantía al respeto del derecho de todos los trabajadores a mantener o incluso mejorar sus condiciones de vida.

La salud es un recurso con el que cuentan los miembros de la organización, y esta no debe entenderse simplemente como la ausencia de enfermedad, sino además como un estado completo de bienestar físico, mental y social que permite el desarrollo cabal de la personalidad. Es importante reconocer que la salud constituye un derecho de toda persona y de ninguna manera una concesión. Tal es el espíritu del artículo 3 de la Declaración Universal de Derechos Humanos: " Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona". Es entonces una obligación moral para el administrador preocuparse por la salud integral de los miembros de la organización así como por la protección contra accidentes. Además de esta obligación moral, existen mandamientos legales que debe cumplir, como son, la Ley Federal del Trabajo, Reglamento de Higiene del Trabajo y Reglamento de Prevención de Accidentes Principalmente.

En adición a los aspectos morales, es necesario insistir en que una población enferma carece de energía para el trabajo, y por ende ve mermados sus ingresos y su productividad, lo cual acarrea estancamiento económico, sin que existan, por tanto, posibilidades de mejorar su salud, estableciéndose un círculo vicioso del cual es muy difícil salir. Por ello decimos que la salud es un recurso que propicia el desarrollo integral de un país. En términos generales, las estadísticas revelan que en los países desarrollados económicamente existen menores tasas de mortalidad que en los subdesarrollados.

En México las condiciones de salud general de la población todavía dejan mucho que desear. Existen enfermedades que son un constante azote y restan mucha fuerza de trabajo en el país.

Es importante advertir que las enfermedades producen frecuentemente ausencias en el trabajo, lo cual va a implicar una disminución en la producción. Las enfermedades tienen aun otra repercusión de tipo económico: los fondos que se dedican a curarlas podrían destinarse, en caso de que estas disminuyeran, a otros fines: higiénicos, educativos, sociales, etc.

Para resumir lo antes dicho, las enfermedades repercuten en forma negativa en el desarrollo integral (económico, social, cultural, etc.) del país en las siguientes formas:

a) Producción. Principalmente por dos causas: ausentismo que es el costo de lo que no se produce y la falta de energía (apatía) que conduce a una baja producción.

- b) Mortalidad, que resta personas a la población económicamente activa y puede significar la pérdida de muchos talentos de todo tipo.
- c) Gastos, que impiden dedicar sumas a otros fines.

### 1. CONCEPTOS BASICOS.

**Seguridad.** Es una palabra que indica certeza, tranquilidad, calma, se puede hablar de varios tipos de seguridad:

**Seguridad Social.** Es la parte de la previsión que resuelve las formas de protección a los individuos, contra los riesgos cuya realización, les hace perder su capacidad de trabajo y de convivencia social por lesiones o por traumas mentales.

**Seguridad Personal.** Con respecto al trabajo, comprende el estudio y métodos de protección y trabajo de los operarios en los centros laborales.

#### **Seguridad industrial.**

Según Fernando Arias Galicia. Seguridad Industrial, es el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el trabajo, por medio de sus causas. Se encarga igualmente de las reglas tendientes a evitar este tipo de accidentes.

Para Crecencio García Hernández y Esteban Oseguera Hernandez. Seguridad Industrial, es el conjunto de ciencias y técnicas, que tienen por objeto reducir la frecuencia y gravedad de los accidentes en la industria, con el fin de proteger los recursos humanos, materiales, tecnológicos y económicos de ésta.

Humberto Lazo Cerna, define a la Seguridad Industrial, como el conjunto de conocimientos científicos de aplicación tecnológica que tiene por objeto evitar los accidentes en el trabajo.

Para Cesar Ramírez Cavassa, Seguridad Industrial, en el concepto moderno significa más que una simple situación de seguridad física, una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo idóneo, una economía de costos importantes y una imagen de modernización y filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral contemporánea.

#### **Higiene Industrial.**

Fernando Arias Galicia, define a la Higiene Industrial como el conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales que provienen del trabajo y que pueden causar enfermedades o deteriorar la salud.

Abrahan Camilo Janaina, comenta sobre la higiene Industrial como el trabajo reconocido, evaluado y controlado de la salud de los trabajadores el cual requiere básicamente de un programa de protección de salud, prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales. También se puede decir que es la salud pública aplicada al hombre en su lugar de trabajo, o sea que es evidente que la salud de los trabajadores industriales está relacionada con la salud y bienestar de la comunidad en la que se encuentra la industria.

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

**Accidentes de trabajo.** Es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se preste.

Quedan incluidos en la definición anterior los accidentes que se produzcan al trasladarse el trabajador directamente de su domicilio al lugar del trabajo y de éste a aquél.

**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.

Cuando los riesgos se realizan pueden producir:

- I. Incapacidad temporal,
- II. Incapacidad permanente parcial;
- III. Incapacidad permanente total; y
- IV. La muerte.

**Incapacidad temporal.** Es la pérdida de las facultades o aptitudes que imposibilita parcial o totalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo.

**Incapacidad permanente parcial.** Es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

**Incapacidad permanente total.** Es la pérdida de las facultades o aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida.

## EL ACCIDENTE.

**Accidente.** Es todo acontecimiento imprevisto, fuera de control e indeseado, interrumpe el desarrollo normal de una actividad. Se produce por condiciones inseguras relacionadas con el orden físico, máquinas, herramientas, etc. y por actos inseguros inherentes a factores humanos.

**Lesión.** Es el daño físico que produce un accidente a las personas, consecuencia de una serie de factores, cuyo resultado es el accidente mismo. Esto ocurre por dos circunstancias, o por una de ellas cuando menos: el descuido de una persona y la existencia de riesgo físico o mecánico. A la primera se le llama, acto inseguro y es la causa de la mayoría de los accidentes, a la segunda se le denomina condición insegura.

No siempre el acto inseguro o la exposición a un peligro producen un accidente. Por otra parte, se debe anotar que la gravedad de una lesión es fortuita, en cambio, la realización del accidente que ocasiona la lesión es casi siempre evitable. Tanto los motivos como las formas de acciones inseguras proporcionan la selección de medidas correctivas, las que a su vez determinan los métodos de prevención de accidentes.

Se puede concluir que el accidente no implica por fuerza una lesión, pero toda lesión sí es consecuencia de un accidente.

### Elementos y factores del accidente:

**El Agente.** Es el objeto o sustancia relacionado de manera directa con la lesión. Ejemplos: máquinas, motores, aparatos diversos, vehículos, herramientas, etc.

**Parte del agente.** Es la parte específica del agente directamente relacionada con la lesión, que debió protegerse o corregirse. Ejemplos: un taladro, la broca, los engranajes, etc.

**Condición Insegura.** Es la condición del agente causante del accidente que pudo y debió protegerse o resguardarse. Ejemplos: iluminación, ventilación, ropa insegura, agentes protegidos de manera deficiente.

Las condiciones inseguras, inciden en las posibilidades de accidentes. Entre los principales puntos a enumerar están:

- Equipo defectuoso.
  - Iluminación inadecuada.
  - Mala ventilación.
  - Ropa peligrosa.
  - Protección inadecuada de resguardos.
  - Falta de protección total.
- Condiciones defectuosas.
- Diseño inseguro (máquinas y herramientas).
  - Distribución irracional de tareas.

- Desorden.
- Falta de limpieza.
- Contaminación.

**Tipos de accidente.** Son los diversos resultados dentro de la secuencia del accidente, con base a varios factores. Ejemplos: golpeado por, contra, cogido en o entre, caída a un mismo nivel, a diferente nivel, resbaladura, sobreesfuerzo, contacto, inclinación, etc.

**Acto Inseguro.** Transgresión de un procedimiento aceptado como seguro, el cual provoca determinado tipo de accidente. Ejemplos: operar sin autorización, trabajo a velocidades inseguras, estar desprovisto de seguridad, emplear herramientas o equipo inadecuado, distracción, no usar el equipo de seguridad, exponerse sin necesidad al peligro, distraer la atención de otro trabajador, etc.

**Factor personal Inseguro.** Es la característica mental o física que ocasiona un acto inseguro  
Ejemplos:

- Actitud impropia, desobediencia intencional, descuido, nerviosismo, caracter violento falta de comprensión de las instrucciones.
- Falta de conocimiento de los factores de seguridad.
- Defectos físicos de la vista, del oído, por fatiga etc.

Los actos inseguros son causas de la mayor parte de los accidentes, aunque los defectos humanos provocan la mayor parte de los mismos, la protección mecánica y la investigación técnica son, sin embargo, factores importantes en la prevención de la mayoría de éstos.

**Ejemplo:** Un pintor cae de una escalera con travesaño rajado. Al usar la escalera se contravinieron las disposiciones. Al caer se fracturó una pierna.

**Factores relacionados con el accidente:**

- Agente: escalera
- Parte del agente: ninguna.
- Condición insegura: travesaño rajado.
- Tipo de accidente: caída a diferente nivel.
- Acto inseguro: uso de equipo en mal estado.
- Factor personal inseguro: desobediencia voluntaria.

**Consecuencias de los Accidentes.**

-Para el trabajador: pérdida potencial de un salario, dolor físico, incapacidad permanente, reducción de su potencial como trabajador, complejos derivados de las lesiones.

-Para la familia: angustia, futuro incierto por limitación económica, gastos extras durante la

recuperación del trabajador.

-Para la empresa: costos directos e indirectos.

costos directos son lesiones y daños.

Lesiones: Aplicación de primeros auxilios, hospitalización, operaciones, medicinas, prótesis, rehabilitación.

Daños: Productos, materia prima, maquinaria, instalaciones, muebles, equipos de oficina, edificios.

**Costos indirectos**, son Técnico-Administrativos y otros.

Técnico-Administrativos: Investigaciones, trámites, tiempo de trabajo, indemnizaciones, pérdidas de producción por paro parcial o completo, salario no productivo, readiestramiento, salario por sustitución, ventas, mercado.

Otros: Afectación personal, baja productividad, pérdida del prestigio.

-Para la Nación: menor ingreso.

-Para el material: Inutilización.

-Para el equipo: Daños, costos de reparación.

-Para el tiempo: Aumento de costos.

-Para la tarea: Retrasos, calidad deficiente.

-Para el entorno: Mala imagen.

### **Prevención de accidentes.**

Ya que el accidente es consecuencia de una situación funcional deficiente del sistema, se deben identificar las causas, para luego influir en ellas mediante medidas preventivas que permitan:

-Prevenir las causas de perturbación de los elementos.

-Mejorar la seguridad en el funcionamiento del sistema.

-Mejorar su interrelación.

El punto de partida para la prevención de accidentes debe ser la creación y conservación del interés por la seguridad, en todos los niveles de la organización.

Una actitud de comportamiento humano que puede estimularse es el interés, para ello se apeña a sus sentidos o deseos más fuertes, tales como el instinto de conservación, la lealtad, el orgullo, el sentido de responsabilidad. El grado de interés de un individuo varía de acuerdo con su relación al estímulo recibido.

La necesidad de contar con el interés individual en la seguridad, y los métodos para crearlo y conservarlo son fundamentales en todas las facetas de la seguridad industrial, es decir, el individuo interesado en la prevención de accidentes tiene una intervención constructiva de seguridad y es un elemento positivo, no así quien asume una actitud indiferente.

Para la selección de los incentivos deben considerarse estos factores:

-Condición del Hogar.

-Situación económica.

-Salud, edad, sexo.

-Gustos, aficiones.

-Hábitos.

Preferencias y antipatías.

-Disposición, carácter, estado de ánimo predominante, temperamento y sus reacciones a los acontecimientos.

-Grado de atención en la escuela.

Dado que los diversos elementos son causas potenciales del accidente, en mayor o menor grado, se debe planificar la seguridad industrial mediante una estrategia de previsión y defensa del factor humano en todos los aspectos y detalles que entrañen peligro.

Con base en una política de seguridad expuesta y desarrollada en un programa, se abordará el problema en su conjunto y por elementos.

-Las medidas de seguridad deben surgir de un estudio detallado de todos los elementos.

-La programación, dirección y control del sistema de seguridad es trabajo para un técnico, encargado de su preparación y aplicación.

-Los jefes de los distintos departamentos serán los encargados de aplicarlo, en colaboración con la dirección.

-El propio individuo mediante información, y entrenamiento adecuado en el uso de los medios de protección para llevar a la práctica esta política.



## RELACIONES ENTRE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

La definición de Humberto Lazo Cerna es la siguiente: *La Higiene y Seguridad Industrial es el arte científico que tiene por objeto conservar y mejorar la salud física de los trabajadores en relación con el trabajo que desempeñan, teniendo como meta abolir los riesgos de trabajo a que están expuestos.*

Por otra parte nos dice que la Seguridad Industrial, "es el conjunto de conocimientos para evitar accidentes en el trabajo".

Los campos que abarcan estos dos conocimientos de ninguna manera pueden considerarse distintos.

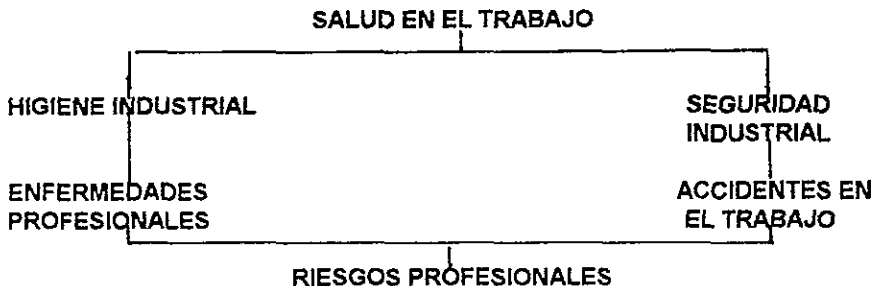
Desde el punto de vista didáctico deben considerarse a la higiene industrial como el conocimiento que controla y evita enfermedades en el trabajo.

Por su parte, la Seguridad Industrial se encarga de las reglas a fin de evitar accidentes en el Trabajo.

Enfermedades profesionales y accidentes en el trabajo constituyen los riesgos profesionales o de trabajo, daños en el trabajo.

En realidad la distinción de los dos campos es exclusivamente superficial, porque tanto la Higiene Industrial como la Seguridad Industrial tienen el mismo fin: la conservación y mejoramiento de la salud física en el trabajo. Ambos conocimientos se complementan: son partes de un mismo todo, y su sistematización obedece al exclusivo objeto de explicar su particular importancia.

(cuadro comparativo de limitaciones):



## 2. SECTORES QUE INTERVIENEN EN LA APLICACION Y VIGILANCIA DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD.

En una empresa:

- a) Departamento de Seguridad e Higiene Industrial.
- b) Comisiones Mixtas de Higiene y Seguridad.

En el país:

- a) Secretaría de Salubridad y Asistencia.
- b) Secretaría de Trabajo y Previsión Social.
- c) Instituto Mexicano del Seguro Social.
- d) Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad.

Internacionalmente:

- a) Oficina Internacional del Trabajo (Ginebra, Suiza)
- b) Organización Mundial de la Salud (Ginebra, Suiza)
- c) Asociación Interamericana de Seguridad Social (México, D.F.)
- d) Oficina Sanitaria Panamericana.
- e) Organización de la Salud Pública dependiente de la ONU y de la UNESCO.

## 3. FACTORES INVOLUCRADOS EN EL ESTUDIO GENERAL SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

Se clasifican en tres : Factores Físicos, Factores Químicos y Factores Biológicos.

a) Enfermedades producidas por Factores Químicos: Reconocen como origen la absorción de sustancias químicas que bien pueden ser las materias químicas, productos de transformación o desechos de la misma.

Los Factores Químicos pueden ser de dos clases: Los que están en estado gaseoso y los que están en aerosoles. Los aerosoles pueden estar constituidos por partículas sólidas o líquidas y se clasifican, por lo general, en polvo, humo, rocío y niebla. El polvo está formado por partículas sólidas producidas por desintegración, ya sea trituración, pulverización o impacto.

Pueden clasificarse en dos grupos, orgánicos e inorgánicos. Los orgánicos se dividen a su vez en naturales y sintéticos; y los inorgánicos en silícicos y no silícicos. El humo contiene partículas sólidas formadas por condensación, y son comúnmente óxidos metálicos formados por calentamiento de metales a altas temperaturas o por metales en fusión. El humo también

se puede formar por la volatilización de materias orgánicas sólidas o por la reacción de sustancias químicas.

El rocío consiste en partículas líquidas, generadas por la desintegración de un líquido, como en el caso de la atomización. Los aerosoles no se mezclan totalmente con el aire, si no se mantienen en suspensión, o sea que tienen la tendencia de aglomerarse y absorber la humedad.

Los contaminantes gaseosos son aquellos constituidos por sustancias en estado de gas a la temperatura y presión ordinarias o como vapores, los que se presentan en estado gaseoso en los materiales líquidos. Una de las propiedades más importantes de los contaminantes gaseosos es su capacidad para mezclarse con el aire y así llega a ser parte del mismo.

Todos los contaminantes químicos pueden causar muchos problemas en la forma de inhalación (vías respiratorias), absorción (contacto con la piel), o ingerido (comer o beber).

#### **Inhalación:**

Uno de los peligros mayores de los compuestos químicos es la inhalación de ellos o sea que una persona respire digamos el vapor; de acuerdo con sus efectos fisiológicos pueden clasificarse en venenosos, asfixiantes, irritantes y anestésicos. Son venenosos los que provocan intoxicaciones agudas directamente por descomposición del organismo. Los asfixiantes son los que interfieren el suministro de oxígeno, sin obstaculizar el mecanismo respiratorio. Son anestésicos los que producen efectos depresivos sobre el sistema nervioso central; y son irritantes los de acción local sobre la piel y las mucosas.

#### **Polvos:**

En la higiene industrial el problema del polvo es uno de los más importantes, ya que muchos polvos ejercen un efecto, de deterioro sobre la salud de los obreros; y así aumentar los índices de mortalidad por tuberculosis y los índices de enfermedades respiratorias. Se sabe que el polvo se encuentra en todas partes de la atmósfera terrestre, y se considera verdadero que las personas dedicadas a ciertos trabajos donde existe mucho polvo son menos saludables que los que no están en esas condiciones, por lo que se considera que existen polvos dañinos y no dañinos.

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

Polvos con plomo, que producen intoxicaciones.

Polvos que pueden producir alergias, tales como la fiebre de heno, asma y dermatitis.

Polvos de materias orgánicas, como el almidón.

Polvos que pueden causar fibrosis pulmonares, como los de sílice.

Polvos como los cromatos que ejercen un efecto irritante sobre los pulmones y pueden producir cáncer.

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

Se puede decir que los polvos están compuestos por partículas sólidas suficientemente finas para flotar en el aire; si analizamos la industria veremos que los polvos se deben a trituraciones perforaciones, molidos y dinamitaciones de roca, como por ejemplo, las industrias cementeras ejecutan todas estas actividades.

#### Emanaciones:

Están compuestas por partículas sólidas formadas debido a la condensación de un estado gaseoso y a menudo ocurre en ellas una reacción química, en especial una oxidación. Un ejemplo de emanación sería cuando se realiza algún tipo de soldadura bien sea hierro, o al derretir plomo.

#### Nieblas:

Se compone de menudas gotitas que flotan en el aire y las cuales han sido formadas por una condensación del estado gaseoso, o disgregando un líquido o por atomización, rocío o espumamiento. Un ejemplo sería cuando una persona realiza una operación de pintar un carro.

#### Vapores:

Son sustancias en forma gaseosa que normalmente se encuentran en estado líquido o sólido y que pueden ser tomadas a su estado original mediante un aumento de presión o disminución de la temperatura. El benceno se usa ampliamente en la industria, en las pinturas para aviones, como disolvente de gomas, grasas o hule; en las mezclas de combustibles para motores, en la manufactura de colores de anilina, del cuerpo artificial y de los cementos de hule, en la extracción de aceites y grasas en la industria de las pinturas y barnices, y para otros muchos propósitos.

En muchos de los usos del benceno, incluyendo su manufactura la oportunidad de un escape como vapor sólo puede ser resultado de un accidente, y en estos casos, cuando la exposición es severa, se puede producir una intoxicación aguda por benceno. Cuando el benceno se

emplea como disolvente, en líquidos para lavado en seco, o como vehículo para pinturas, se permite que este hidrocarburo se evapore en la atmósfera del local de trabajo. Si es inadecuada la ventilación del local, la inhalación continua o repetida puede producir intoxicación crónica.

Observada clínicamente, la intoxicación aguda por benceno ofrece tres tipos, según su severidad en las tres predomina la acción anestésica.

La inhalación de muy altas concentraciones de vapor de benceno puede producir un rápido desarrollo de la insensibilidad, seguida, en breve tiempo, de la muerte por asfixia.

Con concentraciones algo más bajas es más lenta la secuencia de los sucesos y más extensa la demostración, colapso o insensibilidad; estos síntomas, comunes en todos los anestésicos, pueden ser substituidos por una excitación violenta y presentarse la muerte, por asfixia, durante la inhalación de los vapores.

El tercer tipo de intoxicación es en el que el deceso ocurre después de transcurridas varias horas o varios días, sin recuperación del estado de coma. Al producir intoxicación crónica, la acción del benceno o de sus productos de oxidación se concentra principalmente, en la médula de los huesos, que es el tejido generador de los elementos sanguíneos importantes; Glóbulos rojos (eritrocitos), Glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas (trombocitos) los cuales son esenciales para la coagulación de la sangre; inicialmente el benceno estimula la médula, por lo que hay un aumento de leucocitos, pero, mediante la exposición continuada, esta estimulación da lugar a una depresión y se reducen estos elementos en la sangre.

La disminución es más constante en los eritrocitos, menos marcada y más variable en los leucocitos; cuando es inmensa la disminución de los eritrocitos, se producen los síntomas típicos de la anemia, debilidad, pulso rápido y cardialgias.

La disminución en el número de los leucocitos puede venir acompañada por una menor resistencia a la infección, debilidad y úlceras en la boca y la garganta. La reducción de plaquetas conduce a un tiempo mayor de coagulación de la sangre lo que puede dar lugar a hemorragias de las membranas mucosas, hemorragias subcutáneas y a otros signos de púrpura.

#### **Humo:**

El humo generalmente contiene gotas, así como partículas secas. Por ejemplo el tabaco, produce un humo humedo y que es dañino para la salud de las personas.

#### **Absorción:**

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

factores que influyen en la absorción a través de la piel:

-La transpiración mantenida y continua que se manifiesta en las perspiraciones alcalinas priva a la piel de su protección grasosa y facilita la absorción a través de ella.

-Las circunstancias que crean una hiperamia de la piel también fomentan la absorción.

-Las sustancias que disuelven las grasas, pueden por sí mismas entrar en el cuerpo o crear la oportunidad para que otras sustancias lo hagan.

-Las fricciones a la piel, tales como la aplicación de ungüentos mercuriales, producen también la absorción.

-La piel naturalmente grasosa ofrece dificultades adicionales a la entrada de algunas sustancias.

-Cuanto mas joven es la piel mayor es la probabilidad de absorción a través de ella, con excepción con los años de la senilidad a la presencia de padecimientos cutáneos.

-Las interrupciones en el integumento, como las provocadas por dermatitis o traumas, favorecen la entrada al cuerpo, aunque, en realidad, no constituye una verdadera absorción de la piel.

-La negligencia para evitar el contacto con materiales que pueden penetrar a través de la piel conduce a la absorción de tóxicos industriales.

-Las catastrofes pueden hacer que penetren a través de la piel sustancias que de otra manera no se absorberían.

Existen varias sustancias que son absorbibles cutáneamente y se consideran las siguientes:

Benceno.  
Cloroformos.  
Bencina.  
Compuestos cianógenos.  
Bisulfuro de carbono  
Dimetilanilina.  
Tetracloruro de carbono.  
Algunas anilinas.  
Formaldehído.  
Gasolina.  
Querosina.  
Nafta.  
Nitranilina.  
Nitrobenzol.  
Fenol.  
Disolvente de standoz.  
Nitroglicerina.  
Tolveno.  
Tricloretileno.  
Aguarras.

En la mayoría de los países la causa más frecuente de la dermatosis es el aceite y la grasa del petróleo. Estas sustancias no son, necesariamente, irritantes cutáneos más poderosos que otros productos químicos, pero es por lo común de su uso, ya que todas las máquinas usan lubricantes o aceites de distintas clases, afectan a un número mucho mayor de obreros que cualquier otro irritante químico.

#### Ingestión:

Ordinariamente, muchas personas sin saber el daño que les pueda causar algún químico, se lo comen o lo beben, y esto trae como consecuencia un envenenamiento crónico. Entre ellos se encuentra el arsénico, mercurio, plomo y algunos de los nuevos insecticidas. Cuando se maneja esta clase de sustancias, es importante tomar toda clase de precauciones para evitar ingresen al tacto digestivo. Por ejemplo, antes de fumar o comer es recomendable lavarse las manos, y sobre todo bañarse al terminar su turno de trabajo y cambiarse de ropa.

#### Disolventes:

Los disolventes orgánicos ocupan un lugar muy destacado entre las sustancias químicas más frecuentes empleadas en la industria. Se puede decir que raras son las actividades humanas en donde los disolventes no son utilizados de una manera o de otra, por lo que las situaciones de exposición son extremadamente diversas.

A pesar de su naturaleza química tan diversa, la mayoría de los disolventes posee un cierto número de propiedades comunes. Así casi todos son líquidos liposolubles, que tienen cualidades anestésicas y actúan sobre los centros nerviosos ricos en lípidos. Todos actúan localmente sobre la piel. Por otra parte, algunos a causa de su metabolismo pueden tener una acción marcada sobre los órganos hemapoyéticos, mientras que otros pueden considerarse como tóxicos hepáticos o renales.

La determinación de las concentraciones de disolventes en el aire de los locales de trabajo permite una apreciación objetiva de la exposición, ya que la cantidad de tóxicos presente en los receptores del organismo depende necesariamente de la concentración de disolvente inhalado. La apreciación se hace comparando los valores analíticos obtenidos en aquellas concentraciones fijadas por los higienistas, consideradas en principio como inofensivas, y que permiten generalmente una buena protección de los trabajadores. Sin embargo aún cuando la concentración del disolvente en el aire aspirado no alcance los valores recomendados, la cantidad de tóxico acumulado en los sitios de acción puede ser suficientemente elevada como para crear una situación peligrosa. Esto puede suceder si existen otras vías de absorción que la pulmonar, cuando haya una exposición simultánea a varios disolventes, o si el trabajo efectuado exige un esfuerzo físico particular. En estas circunstancias, sería necesario disminuir los niveles en función de las características del disolvente y de las condiciones de trabajo.

### **Absorción de disolventes:**

Los disolventes pueden penetrar en el organismo por diferentes vías, siendo las más importante la absorción pulmonar, cutánea y gastrointestinal. Esta última, relativamente rara en el medio industrial, es la forma clásica de intoxicación accidental. La mayoría penetran fácilmente a través de la piel. Algunos como el benceno, tolueno, xileno, sulfuro de carbono y tricloroetileno, lo hacen tan rápidamente que pueden originar en un tiempo relativamente corto, dosis peligrosas para el organismo.

En los ambientes laborales, la absorción pulmonar es la principal vía de penetración.

### **Partículas:**

La determinación de partículas en suspensión en el aire constituye uno de los parámetros más importantes de la contaminación de ambientes laborales. Desde el punto de vista toxicológico de partículas de interés para el higienista industrial, incluye los distintos aerosoles, sólidos, líquidos suspendidos en el aire, que pueden ser inhalados por los trabajadores en el ambiente profesional.

Las partículas de tamaño suficientemente pequeño flotan en el aire formando una suspensión de la que caen lentamente.

## **FACTORES FISICOS.**

De una manera general se entiende por alteración física del medio, las vibraciones, presión, temperatura, humedad, iluminación, ventilación, ruido y radiaciones.

### **Presión:**

Si la presión atmosférica disminuye ascendiendo, aumenta en forma proporcional inversa, cuando se desciende; es decir, a diferentes profundidades de ríos, pozos, minas o el mar, la presión atmosférica aumentará de 1 atmósfera por cada 10 metros.

Los trabajadores sometidos a disminución de la presión atmosférica, como son aviadores, guías de alpinistas, aduaneros, elevadoristas, personal de retransmisoras en las montañas, etc., están expuestos a sufrir trastornos orgánicos cuando la readaptación a este género de trabajo no se ha efectuado, a su vez los trabajadores que están expuestos al aumento de presión atmosférica como son mineros, etc., también se exponen a trastornos, cuando el aumento de presión es subito, sin previa sujeción al entrenamiento que favorezca la adaptación orgánica.



### Temperatura:

La temperatura influye en el bienestar, confort, rendimiento y seguridad del trabajador. Los estudios ergonómicos del puesto de trabajo y del ambiente físico que rodea al individuo, consideran al calor y sus efectos como una condición ambiental importante.

El excesivo calor produce fatiga, necesitando más tiempo de recuperación o descanso que si se tratase de temperatura normal.

Sus efectos varían de acuerdo con la humedad del ambiente.

La lucha contra la temperatura excesiva comprende la orientación del edificio o de la nave industrial, su tamaño, la densidad de máquinas (*sobre todo las que despiden calor*) y la proyección de talleres con menor ventilación; más el uso de trajes adaptados al calor y medios de protección personal a base de amianto, aluminio (este contra las radiaciones infrarrojas) en formas diversas.

El frío también perjudica al trabajador. Las temperaturas bajas le hacen perder agilidad, sensibilidad y precisión en las manos. Esto, aparte de resultar un serio inconveniente para la ejecución de la tarea, es un riesgo para su seguridad, ya que aumenta el contacto con superficies cortantes debido al entumecimiento de las manos.

### Humedad:

Se llama humedad a la cantidad de vapor de agua que se halla en la atmósfera.

La cantidad de calor que se pierde por evaporación depende de la temperatura del aire, del movimiento del mismo y de la humedad. Cuando la temperatura aumenta más de 26.7 grados centígrados la humedad se convierte en un factor importante. Bajo condiciones húmedas y calientes disminuye la evaporación que produce enfriamiento, reduciendo de este modo la posibilidad de que el cuerpo disipe calor y por consiguiente, se dificulta sostener el trabajo durante tiempo más o menos largo. Con un ritmo cardíaco alto, temperatura del cuerpo también alta, se llega rápidamente al cansancio y fatiga, siendo lento el proceso de recuperación después de una tarea.

### Iluminación:

En la iluminación con luz solar los preceptos son:

-Que sea suficiente en relación con la superficie del local.

-Que no provoque deslumbramiento ni contrastes marcados en las sombras; a fin de evitarlos se acostumbra a recurrir a la orientación de los locales.

Para la protección contra accidentes durante el trabajo diario, el individuo normal deposita

más su confianza en su vista que en cualquiera de sus otros sentidos. Sin embargo el ojo puede embiar al cerebro sólo aquellas impresiones que le llegan por medio de ondas luminosas y si éstas son insuficientes debido a escasa iluminación, el efecto es semejante a la cegeza parcial. Así el número de accidentes atribuibles a la iluminación inadecuada o insuficiente es mucho mayor de lo justificado por el conocimiento sobre los principios de la correcta iluminación y los medios para aplicarlo.

*La visión es producida por la acción coordinada de dos factores: fisiológico (la vista), y la energía radiante natural o artificial (ondas de luz de longitud tal que sean perceptibles a las cuales el ojo, en combinación con el cerebro, transforma en visión ).*

La luz solar puede controlarse mediante pantallas, prismas, cristales, etc. Además hay cuatro factores fundamentales y variables involucrados en la habilidad de ver: tamaño del objeto, contraste, brillo y tiempo de exposición.

*Así la iluminación es un factor importante en la prevención de accidentes. La rapidez con que se percibe el peligro y la reacción consecuente define, en gran parte, la inmunidad o vulnerabilidad hacia los accidentes. Entonces. Todo lo que impide que los sentidos den la alarma es una causa que contribuye a la ocurrencia del accidente.*

La iluminación es un importante factor de seguridad para el trabajador.

Una iluminación suficiente aumenta al máximo la producción y reduce la ineficiencia y el número de accidentes.

La Iluminación artificial se pretende aproximar lo más posible a la luz natural difusa. Sin embargo en determinados trabajos industriales es conveniente crear contrastes que faciliten la percepción de los desplazamientos y relieves, lo que se consigue con fuentes de luz suplementarias.

La naturaleza y longitud de onda de la luz empleada ha de ser tal que permita una percepción de los colores lo más aproximada a la conseguida con la luz natural.

#### **Ventilación:**

Mediante investigaciones se podrá localizar las fuentes de contaminación del aire y se identificarán los agentes contaminantes. Si existe un escape de naturaleza sumamente tóxica, el propósito deberá ser el de prevenir daños personales.

Cuando el proceso no se puede cubrir por completo, habrá que recurrir a una ventilación adecuada o sea el de instalar un sistema de escapes en el local. La mayor parte de los contaminantes del aire son producidos por operaciones confinadas a áreas relativamente pequeñas, como por ejemplo, pintura de rocío, esmerilar, muchos procesos de mezclado y batido, etc. Todas estas variaciones en componentes, imponen la necesidad de recurrir a los servicios de competentes especialistas y que al no hacer esto causaría deficiencias en las

instalaciones de escapes.

Los equipos de ventilación y escape necesitan de cuidados y revisiones periódicas si se desea que siempre funcionen en debida forma. Toda fábrica bien organizada cuenta con un servicio de conservación preventiva, fincado en un programa bien delineado de inspección. La frecuencia y detalles de cada revisión será determinada por la naturaleza del equipo, siendo su finalidad el descubrir pruebas de desgaste y estropeamiento antes de que ocurran mayores daños.

#### Ruido:

El sonido consiste en un movimiento ondulatorio producido en un medio elástico por una fuente de vibración. La onda es de tipo longitudinal cuando el medio elástico en que se propaga el sonido es el aire y se genera por vibraciones de la presión atmosférica por, sobre y bajo el valor normal, originadas por la fuente de vibración.

El ruido causa en el organismo:

1. Efectos patológicos.
2. Fátiga.
3. Estados de confusión; efectos psicológicos.
4. Que el trabajador no perciba un peligro inminente.

El ruido produce pérdida temporal de la audición cuando el sujeto estuvo sometido a ruidos elevados durante algunas horas, recuperándola después durante los períodos de descanso. La pérdida permanente puede resultar de la exposición a ruidos fuertes durante largos periodos. Primero se pierde la capacidad de oír sonidos de alta frecuencia y luego de frecuencia menor.

#### La Sordera Profesional:

La destrucción progresiva del oído interno no se manifiesta en un principio como sordera, ya que el individuo le llamará la atención el proceso cuando no oiga la voz hablada, o sea, cuando ya se han producido lesiones definitivas en otras bandas. La frecuencia que es efectivamente dañada por el ruido es la de 4,000 c/seg por razones no bien aclaradas hasta el momento. Este daño se expande hacia arriba y hacia abajo hasta comprometer el espectro total de la audición si persiste la acción del agente ruido, que se medirá en déficits de decibeles en distintas frecuencias.

El cuadro clínico de sordera profesional ha sido descrito en cuatro períodos:

1er. Período: El ruido produce una pérdida transitoria de la agudeza auditiva, hay una pérdida de 50 db en la banda de 4,000 C/seg. El individuo tiene la sensación del oído algodónado después de la jornada de trabajo y a veces la adaptación es penosa y va acompañada de manifestaciones generales como ansiedad, excitabilidad y falta de fuerza.

2do. Período: Llamado de Latencia Total. Se caracteriza por falta de síntomas clínicos. Se produce un déficit permanente de 40 o más db en la banda de 4,000 C/seg. Esta fase puede durar igual dos o tres años o diez o veinte, según las condiciones ambientales.

3er. Período: Llamado de Latencia Subtotal. No se aprecia la voz cuchicheada y el individuo está consciente de su sordera. Se observa en el examen audio métrico una pérdida de 50 a 80 db en la banda de 4,000 C/seg.

4to. Período: Llamado Terminal o de sordera manifiesta. El individuo difícilmente sigue la conversación y presenta oúfenos y tinnitus (sensación de silbidos agudos y campanileo en el contacto con el ambiente sonoro o simplemente un ruido aislado). La medición en la pérdida de la audición ha sido normalizadas por el Subcomité de ruidos de la academia Americana de Oftalmología y Otorrinolaringología.

#### Radiaciones:

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

Las radiaciones constituyen hoy en día un problema de salud pública e higiene industrial de primera magnitud. Y es realmente la radiación artificial creada por el hombre la que ofrece mayor riesgo a los trabajadores y a la población en general.

Existen varios tipos de radiaciones, pero las radiaciones ionizantes son las que presentan el mayor peligro desde el punto de vista sanitario. Las radiaciones ionizantes, artificialmente producidas, fueron introducidas a comienzos de este siglo, habiéndose generalizado su uso en forma dramática por los ya conocidos avances de la física atómica y la tecnología nuclear en los últimos 40 años.

Los riesgos potenciales por ser muy grandes, exigen que se extremen las medidas de protección y seguridad no sólo para cuidar la salud de los trabajadores sino que también de la comunidad y lo que es quizá más característico de las radiaciones ionizantes en comparación con otros riesgos, es la salud de las futuras generaciones.

Los dos posibles tipos de exposición se conocen como "Exposición a radiación Externa" y "Exposición a Radiación Interna", teniéndose en cuenta si la fuente de radiación está fuera o dentro del cuerpo humano. En la práctica se considera radiación externa sólo la que penetra suficientemente, que alcanza por lo menos la capa básica de la epidermis, que se halla bajo la

superficie inerte de la piel, a una profundidad que se ha fijado convencionalmente entre 0.05 y 0.1 MM en la mayor parte del cuerpo.

La exposición a la radiación interna tiene lugar después de entrar al cuerpo materiales radiactivos por inhalación, ingestión, absorción o que atraviesan la superficie intacta, o una superficie dañada del cuerpo. Con equipo que sólo genera radiación, tales como aparatos de rayos X, sólo dará lugar a un problema de exposición a radiación externa. Tratándose de materiales radiactivos, se requiere tomar precauciones contra una u otra, o ambos tipos de exposición, los materiales radiactivos se deben, por tanto, considerar como toxinas que pueden producir diferentes efectos al permanecer fuera del cuerpo.

Ciertos tipos de aceleradores de partículas que se utilizan para producir materiales radiactivos, o bien, estos aceleradores, producen tales materiales incidentalmente en su operación, con estos aparatos es obvio que se deben considerar ambos tipos de exposición.

Los principales tipos de radiaciones son: infrarrojas, visibles, ultravioleta, rayos X, rayos gamma.

La luz es una mezcla de radiaciones simples que se pueden separar y aislar. Son de naturaleza electromagnética y se definen por su velocidad, longitud de onda y frecuencia. En el vacío se propagan a la misma velocidad de la luz 300,000 km/scg.

## FACTORES BIOLÓGICOS.

Los factores biológicos que originan los riesgos de trabajo se agrupan en bacterias, virus, micetos, gusanos (anélidos, platelmintos, etc.), insectos, artrópodos, batracios, peces, aves, mamíferos, criptógamas, fanerógamas, es decir, toda la fauna y flora que existe en la naturaleza.

Cuando uno de éstos es capaz de desencadenar en el organismo humano una entidad nosológica que se liga racional y legalmente con el trabajo, la enfermedad debe considerarse como riesgo profesional.

### Anquilostomiasis:

La anquilostomiasis es una enfermedad puramente profesional, causada por un gusano. En los países tropicales la falta de higiene corporal, la falta de uso de calzado y la alta temperatura del ambiente, que permite la salida de las larvas a la superficie de la tierra.

En Europa, en el trabajo subterráneo en las minas húmedas y calientes donde las larvas se encuentran en condiciones inmejorables de vida, en los túneles, o trabajando en la tierra húmeda, en la vecindad de focos permanentes de calor. Sobre todo los obreros mineros ocupados en la extracción de carbón en las galerías de las minas estrechas y bajas, mal

ventiladas y humedas, son los más expuestos a esta infección los síntomas que se aprecian, es la presencia de lesiones cutáneas, luego aparece dolor epigástrico que la alimentación alivia y hay vómitos frecuentes y suele presentarse fiebre continua o de tipo palúdico.

Para evitar esto las minas deberán tener baños o duchas, lavados y vestuario para garantizar la higiene personal, en cambio el traje de trabajo a fin de evitar el transporte de anquilostomas o sus huevos fuera de la mina. En cuanto a lo que se refiere a los trabajadores de campo, la protección más adecuada es la construcción de letrinas y el uso de zapatos.

### **Carbunco:**

Es el caso más frecuente de infección externa por el bacillus anthracis, aparece primero una mácula roja como la picadura de un insecto, este se revienta y empieza una pequeña escora que va del amarillo al amarillo obscuro, y al fin, negro carbón. Después se presenta fiebre alta escalofrío, dolor de cabeza y fenómenos intestinales.

El bacillus anthracis puede localizarse en el aparato broncopulmonar y en el tubo intestinal, dando lugar al carbunco pulmonar e intestinal, respectivamente. La causa de esta infección de origen profesional hay que buscarla en aquellos trabajadores que se hallan en contacto con animales que sufren o hayan muerto de esta enfermedad, así como con el contacto con los productos que se obtengan de estos animales.

Para hacer desaparecer esta enfermedad en los animales, con cierta eficacia, hay que practicar en ellos la vacunación anticarbuncosa, vigilar las materias primas que provengan de países contaminados, esterilizar estas materias y asegurar la higiene de los talleres.

### **Alergia:**

Es una reacción alterada, generalmente específica, que refleja contactos anteriores con el mismo agente o semejante de su composición química. Hay una alergia inmediata (urticariante) o diferida (tuberculina). Ejemplo, asma o fiebre de heno y litre respectivamente.

El agente es el alérgeno: Proteínas, polipeptidos, polen abstractos liposolivos o muertos y sus constituyentes.

### **Muermo:**

El muermo es una enfermedad de los solípedos, pero muy contagiosa para el hombre, el caballo y el asno infectados son muy peligrosos. El bacilo productor es un germen conocido: el bacillus mallei. Es muy débil, y en tres días muere por desecación.

Los animales con muermo son muy peligrosos para aquellos que trabajan cerca de ellos: los

veterinarios, jinetes cocheros, labradores e industriales. Los arneses y la paja que han estado en contacto con un caballo infectado por esta enfermedad serán desinfectados y la paja quemada.

#### Tétanos:

Esta infección está caracterizada por contracciones musculares y crisis convulsivas, que interesan algunos grupos musculares o se generalizan. Las contracciones más conocidas es el llamado "Trismus Bilateral" que hace que las dos mandíbulas se unan como si estuvieran soldadas.

Los obreros que manejan productos de cuadra, estiercol o trabajan en los campos abonados por estos productos, deberán tener mucho cuidado para evitar toda clase de heridas o rasguños, los cuales, por pequeños que sean, pueden ser puertas de entrada a este microbio. Es conveniente vacunar a los obreros contra esta enfermedad.  
Agente patógeno: Bacilo Nicolaier.

#### Espiroquetois Icterohemorrágica.

Esta enfermedad producida por la leptospira de inadacio se contagia por intermedio de la rata, que infecta con sus orines las aguas o los alimentos. Esta infección se presenta en los trabajadores de las cloacas, traperos, obreros agrícolas dedicados a la limpieza de acequias y cultivos de arroz y en todos aquellos que tengan contacto con el agua y terrenos adyacentes que estén plagados de ratas. El enfermo presenta al principio escalofríos, dolor de cabeza, dolores musculares, vómitos y alta temperatura.

### 3.1 EL AMBIENTE LABORAL.

El ambiente laboral es factor esencial en el rendimiento humano, por lo que es necesario que el hombre no trabaje más allá de los límites máximos de su resistencia y en condiciones ambientales adecuadas.

El individuo se enfrenta a problemas como: temperatura, humedad, ruido y vibraciones, iluminación y fuerzas de aceleración y desequilibrio, etc.  
La alteración a cada uno de estos aspectos proporciona al directivo estudiosos los conocimientos indispensables para trabajar sobre ellos en forma permanente.

El medio de trabajo es el resultado de elementos como:

a) Progreso tecnológico: Procedimientos nuevos en los sistemas de trabajo.

b) Diversidad de equipos que producen: ruidos, exhalaciones de gas, etc.

c) Métodos modernos de organización de trabajo, como uso de cadenas de fabricación en las que interviene una serie de equipos y sustancias nocivas.

d) Disposición de plantas o distribución, adaptando el elemento físico de la fábrica a las condiciones de las actividades productivas.

Todo esto influye en el medio de trabajo, cuyas características condicionan la actividad laboral del individuo en gran parte. Entre dichas incidencias están; el grado de insalubridad del medio de trabajo y contaminación por:

a) Pérdida de gases en el equipo.

b) Sustancias químicas y humos procedentes de los desperdicios.

c) Hacinamiento de máquinas, equipo y material.

d) Construcción sin tener en cuenta las especificaciones técnicas para la distribución.

e) Construcción sin considerar las especificaciones sanitarias.

Ahora bien, cuando en los centros de trabajo los contaminantes excedan a los límites máximos permitidos por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social los patrones estarán obligados a:

1. Adoptar en su orden alguna de las medidas siguientes:

a) Sustituir o modificar los agentes, elementos o sustancias que provoquen la contaminación por otras sustancias o elementos que no causen daño.

b) Reducir los contaminantes al mínimo.

c) Introducir modificaciones en los procedimientos de trabajo o en los equipos.

2. Cuando por la naturaleza de los procesos productivos del centro de trabajo, no sea factible reducir los contaminantes de los límites permisibles, los patrones deberán adoptar, en desorden, alguna de las siguientes medidas:

a) Aislar las fuentes de contaminación de los procesos, en los equipos o en las áreas.

b) Aislar a los trabajadores.

c) Limitar los tiempos y frecuencia en que el trabajador esté expuesto al contaminante.



d) Dotar a los trabajadores de equipo de protección adecuado.

Además, en los centros de trabajo en que existan sustancias altamente peligrosas para la salud de los trabajadores, no solo se tomarán las medidas de seguridad que señalen los instructivos, y si no se dispone de información técnica los patronos deberán informar a los trabajadores de los riesgos que implica su presencia, con el fin de que éstos pongan en práctica las medidas de prevención.

### EL COLOR Y EL AMBIENTE.

El ambiente debe ser apropiado para el trabajo; el ser humano en base a su constitución orgánico funcional, psicológica y su preparación, actuará de acuerdo con la adaptación al ambiente.

Todos los centros de actividad ocupacional deben ser sitios de optimismo, de bienestar y de estímulo para el trabajo.

El color ayuda a diferenciar las cosas, a conocer su morfología, su estructura, sus detalles permitiendonos captar un concepto más racional del ambiente donde vivimos.

El color del ambiente ayuda en buena parte al desarrollo del trabajo del hombre, considerado en su triple aspecto: físico, psicológico y social.

Los colores producen sensaciones psicológicas que sirven de base para la selección del uso.

El rojo, el anaranjado, el amarillo son exitantes.

El rosa, el fresa y el durazno son oréxicos.

El verde y el azul son sedantes.

El violeta y el gris son deprimentes.

El negro da sensación de pesar.

Los colores proporcionan sensaciones térmicas variables.

El rojo, anaranjado y amarillo dan sensación de calor.

El verde y el azul dan sensación de frío.

El blanco mate difunde la luz.

El negro absorbe la luz.

Los colores deben elegirse en función de su poder para difundir la luz. Deben preferirse los mates a los brillantes.

Techos: blanco ostión.

Paredes: azul muy claro, verde, amarillo, beige todos los tonos suaves.

Ventanas: marcos de aluminio o grises claros.

Pisos: gris claro con franjas blancas o amarillas para definir pasillos de tránsito, áreas de trabajo o de almacenamiento.

Escaleras: huellas al color de los pisos con líneas antirresbalantes, de contraste.

### 3.2 HIGIENE INDUSTRIAL. (Reglamentación).

Las reglamentaciones sobre higiene industrial han sido encaminadas a preservar la salud de los trabajadores y de las colectividades industriales y deben de contener todas las medidas preventivas de control, en locales, centros de trabajo y medios industriales. Algunas de ellas se refieren a:

- a) Orientación y ubicación de los locales de trabajo.
- b) Materiales de construcción.
- c) Sistema de ventilación.
- d) Procedimientos de calefacción.
- e) Métodos de iluminación.
- f) Suministro de agua potable.
- g) Alejamiento y neutralización de aguas negras.
- h) Aseo de los centros de trabajo.
- i) Eliminación y transformación de basuras y materias de desecho.
- j) Acondicionamientos higiénicos.
- k) Materias primas, en las que conviene saber y reglamentar:
  - i) Naturaleza.
  - ii) Sistemas de neutralización.
  - iii) Elaboración y transformación que experimentan.
- l) Jornada de trabajo, así como trabajo de las mujeres y menores.
- m) Integración de comisiones mixtas de higiene y seguridad por trabajadores y representantes de la empresa, que tendrán funciones específicas dentro de la investigación y corrección de condiciones de higiene y seguridad dentro de una empresa.
- n) Servicio médico:

i) Exámen de ingreso: contratar sólo a aquellas personas que reúnan las capacidades mínimas de salud física que el trabajo requiere, a fin de evitar mayores problemas futuros a la persona y a la organización.

ii) Cooperar en el desarrollo de medidas adecuadas y efectivas para prevenir la exposición a agentes nocivos.

iii) Practicar exámenes periódicos a aquellos empleados que están expuestos en su trabajo a peligros materiales y agentes nocivos.

### 3.3 SEGURIDAD INDUSTRIAL

#### **EQUIPOS DE SEGURIDAD PERSONAL.**

Aun cuando lo fundamental en cualquier esfuerzo en pro de la seguridad es modificar el ambiente físico para hacer imposible que hechos no deseados se produzcan, en ocasiones es necesario, por razones económicas o de conveniencia salvaguardar al personal, equipándolo a éste en forma individual con equipo protector personal especializado. Por ejemplo en un taller sería conveniente suprimir todas las fuentes que originan el vuelo de partículas, para reducir a cero la posibilidad de lesiones en los ojos, o por lo menos reducirlas hasta un grado insignificante. Sin embargo en muchas situaciones reales en los talleres resulta o demasiado costoso o no inmediatamente práctico realizar en forma satisfactoria este propósito. Puede ser entonces necesario proteger los ojos del personal del taller mediante el uso del equipo adecuado. En otros casos resulta prácticamente imposible idear un procedimiento seguro de trabajo que garantice no haya posibilidades que se produzcan lesiones evitables.

Por equipos de seguridad personal debemos entender desde las prendas de vestir normales hasta los accesorios sobre las mismas se colocan los trabajadores para evitar personalmente los riesgos profesionales.

Independientemente de las adaptaciones o dispositivos de seguridad colectiva instalados en una empresa, los trabajadores deben contar con los equipos de seguridad personal, con la obligación de usarlos, a fin de preservarse los riesgos que en forma directa amenazan.

Estos equipos deberán ser otorgados a los trabajadores por conducto de las empresas y su uso requerirá el entrenamiento y el conocimiento suficientes para su eficaz empleo, todo bajo control de las Comisiones mixtas permanentes Higiene y Seguridad o jefes de Seguridad.

#### **Protección de la cabeza:**

Los cascos metálicos o de fibra de vidrio comprimida deberán usarse para proteger el cráneo, cuando haya exposición a choques intensos. El requisito que deberán llenar estriba en que siempre exista espacio libre entre el casco y el cráneo, condición proporcionada por el soporte a nivel de la badana. Esta ventaja no solo permite la ventilación natural del cuero cabelludo, sino el amortiguamiento de los posibles golpes. El uso del casco se ha generalizado en todos los sectores industriales y servicios de vigilancia.

La utilización de cascos están destinados a asegurar la protección contra:

-Los choques y el undimiento de la bóveda craneana provocados por la caída de herramientas y materiales.

-Contra salpicaduras de sustancias químicas.

-Contra calor y fuego.

-Evitar que el cabello del usuario entre en contacto con las partes de la máquina.

Los materiales que se utilizan son resistentes al fuego, también opacos a la luz y a las radiaciones ultravioleta o infrarrojas y fácilmente desinfectables. Los cascos pueden resistir al calor y a las sustancias químicas, pueden obtenerse en gran variedad de materiales y tipos, los catálogos de fabricantes y proveedores contienen muchos ejemplos.

Por lo general los cascos son livianos, pero siempre conservan las cualidades de protección requeridas. Normalmente el peso de un casco varía entre 250 y 400 gr. El casco deberá resistir un peso de 300 libras a la altura de 20 pies ya que si no se cumple con esto podría causar daños a un empleado.

En ciertos trabajos requieren condiciones especiales y así se fabrican cascos de una resistencia eléctrica de 30,000 voltios.

También existen turbantes y gorras protectoras, las cuales son necesarias a la hora que se trabaja en máquinas con elementos rodantes situados cerca de la cabeza del operador, cuando existe proyección de vapores y de productos químicos.

Existen los sombreros duros que van provistos de ala alrededor de todo su perímetro, para proteger el cuello, cara y cabeza. En los trabajos en que el operador tiene que operar en espacio reducido el ala es un estorbo, sin embargo hay soluciones intermedias utilizando sombreros de visera.

#### Proteccion de la cara:

Las caretas son accesorios de seguridad ajustable al nivel de la frente para proteger la cara, principalmente los globos oculares. La protección puede extenderse hacia la parte inferior del cuello, de acuerdo con el tamaño propio de la careta. Su indicación protectora se concentra entre los trabajadores de pulido sobre superficies sólidas que no provocan la formación de "rebabas" de aristas cortantes capaces de atravesar la propia careta. El material de que están hechas las caretas, puede ser mica, acrílico o plástico transparente. Las principales labores que requieren el uso de careta son: aserrar maderas, trabajar con productos químicos, tallar en forma leve bombillas eléctricas, fabricar botellas de vidrio y embotellar líquidos. Existen caretas ahumadas para trabajos en fundición.

#### Proteccion de los ojos:

Los órganos oculares están expuestos a riesgos profesionales en multitud de actividades. Por fortuna los medios de protección son múltiples. En el comercio se encuentran accesorios

especiales de protección contra la entrada de partículas productos químicos y la radiación, ya que casi todos los productos industriales representan riesgos para los ojos de una u otra clase.

El trabajo del empleado de seguridad es evaluar estos riesgos y formar un programa de precauciones lógicas.

Las gafas o anteojos son dispositivos de seguridad considerados como accesorios que sirven para proteger los órganos de la visión. Su naturaleza es distinta según el trabajo que se desempeñe.

Algunos tipos diferentes de anteojos que se usan en las distintas industrias:

- a) Anteojos inastillables para trabajos con arena, anteojos inastillables para trabajos donde se desprende limadura de hierro o arena. ( trabajos al esmeril ).
- b) Anteojos inastillables para operaciones de maquinaria para labrar madera.
- c) Anteojos aumados para trabajos con soldadura autógena y eléctrica.
- d) Anteojos de cristal neutro para trabajos en medio polvoso.
- e) Anteojos inastillables para trabajos con aire comprimido.
- f) Anteojos oscuros contra radiaciones ultravioleta.
- g) Anteojos oscuros con sales de plomo en su estructura, para trabajos frente a radiaciones ionizantes.
- h) Anteojos de cristal neutro para el manejo de sustancias tóxicas o cáusticas en la industria química.
- i) Anteojos de protección circular hermética e inastillables para trabajos en medio acuoso.
- j) Anteojos de protección circular ajustable y hermética, con cristales neutros donde se desprendan gases o polvos irritantes.
- k) Anteojos de cristal aumado o azul cobalto para trabajos frente a hornos con productos en ignición con altas temperaturas.

Existen varias causas por las que un empleado, obrero, o persona puede perder la vista:

1. Objetos voladores.
2. Sustancias corrosivas.

3. Daños de alguna luz o algún rayo caliente.
4. Partículas pequeñas.
5. Gases o humos peligrosos.

Los materiales usados en la construcción de accesorios protectores de los ojos deben de ser:

- 1) Fáciles de limpiar.
- 2) No corrosivos.
- 3) Tanto lentes como pantallas se deben adaptar a la cara.
- 4) No deben romperse en pedazos cortantes bajo el efecto de un choque.
- 5) No deben ser inflamables.
- 7) Deben ser livianos.
- 8) Deben ser duraderos.
- 9) La parte transparente debe tener el máximo campo de visión sin distorsiones.
- 10) Fáciles de desinfectar.

#### **Protección del oído:**

Los efectos de sonidos altos sobre los trabajadores han ido siendo objeto de atención creciente por sus posibles influencias sobre la agudeza auditiva de los productores expuestos durante periodos continuados a intensidades excesivas. La protección del oído contra los ruidos se realiza con diversos aparatos entre los cuales están los siguientes:

1. Los tapones de orejas.
2. Los tapaoídos a manera de auriculares o copas o almoadilla.
3. Los cascos especiales.

Los tapones de orejas pueden ser moldeados en goma blanda, plásticos duros en forma para adaptarse al canal del oído, algodón y otros materiales.

La disminución en la intensidad del sonido que llega al oído cuando se utilizan estos protectores, varía al rededor de 20 y 30 decibeles en la gama del habla, hasta donde el

doble de eso en las frecuencias mayores.

Los tapaoídos a manera de auriculares o almohadillas, están sujetas a la cabeza por medio de cintas, se fabrican de hule o de plástico y tienen por objeto cubrir bien el oído sin comprimirlo. Es necesario que el dispositivo se adapte bien a la cabeza a fin de reducir la filtración del ruido.

Los cascos especiales, son como el de los aviadores con alta capacidad de disminución de los sonidos. Estos cascos comprenden la cara, así como el resto de la cabeza, con el fin de lograr la máxima efectividad contra ruidos de alta intensidad. Un factor que afecta la eficacia de los dispositivos de protección del oído, es la gran variación en tamaño y forma del oído humano.

Como se dijo anteriormente los protectores del oído que se encuentran en el mercado, deberán reducir el ruido entre 20 y 30 decibeles en las frecuencias altas. Ellos deberán dar una alta protección contra niveles de sonidos de 115 a 120 decibeles. Existen protectores de mayor calidad y que pueden reducir el ruido de 10 a 15 decibeles adicionalmente, siendo ellos efectivos contra niveles de sonido de 130 a 135 decibeles.

Estos protectores del oído deben permitir oír la palabra a la vez que debilitan considerablemente las frecuencias elevadas, que son las más dañinas para los órganos auditivos. Ahora el mejor protector del oído sería aquel aceptado por el individuo y sobre todo que sea usado adecuadamente; por eso es que su empleo debe causar un mínimo de molestias a su utilizador.

Los protectores que se insertan en el oído varían en el tipo de material y se pueden mencionar los siguientes:

1. Los tipos de hule y plástico, son populares porque son fáciles de mantener limpios, baratos y dan buena protección.
2. Los de cera tienden a perder su efectividad durante el día de trabajo, porque el movimiento de la mandíbula hace cambiar la forma del canal del oído y esto hace quebrar el sello de la acústica entre el oído y el protector. Ellos sólo se pueden usar una vez.
3. El algodón sería una escogencia pobre por sus propiedades atenuantes y también porque deberán formarse a mano.

Existen obligaciones generales para los patrones, la gerencia y los empleados que usan orejeras y se pueden considerar como sigue:

1. Los patrones deberán proveer un lugar de trabajo libre de ruidos, en cuanto esto pueda lograrse con un gasto razonable.
2. Cuando esto no es posible, los patrones tienen el deber de proveer orejeras apropiadas.



3. En circunstancias en que es necesario proveer orejeras, la gerencia tiene la obligación de identificar los lugares en que se requieren las orejeras y controlar la entrada de dichas áreas.

4. Garantizar que se entreguen a los empleados las orejeras apropiadas.

5. Que las orejeras que se usen; y que las personas responsables entiendan el cuidado y uso de las orejeras y acepten que la protección del oído debe ser continua.

6. En circunstancias donde se han seleccionado orejeras, los trabajadores tienen la obligación de usarlas y no deben de entrar sin ellas en áreas en que se necesiten, a menos que lo autorice la gerencia, no maltratarlas e informar de inmediato de cualquier daño o pérdida de las orejeras.

Los supervisores deberán tener presente el daño que pueda causar el ruido en los departamentos, también deberán ser capaces de enseñar el uso correcto de los protectores.

#### **Protección de las vías respiratorias:**

El reciente avance tecnológico en la industria moderna ha incrementado mucho el peligro potencial de los polvos, emanaciones y gases. A pesar de la generalización del empleo de los aparatos de captación de vapores y polvos nocivos, es necesario en numerosos trabajos, utilizar dispositivos individuales de protección de vías respiratorias.

Situaciones de emergencia, en las que el personal está expuesto a concentraciones contaminantes de efecto rápido y dañino para la vida o salud después de periodos relativamente cortos. En tales casos hay que proporcionar al trabajador un equipo completo de protección de respiración, con lo necesario para salvaguardar al usuario en casos de fallo momentáneo de dispositivo que le exponga a atmósfera peligrosa

Situaciones no emergentes, en general operaciones rutinarias normales que exponen a los trabajadores a atmósferas que no producen efecto rápido ni peligro para la salud, pero capaces de ocasionar enfermedades crónicas, pronunciadas sensaciones de malestar o causen daño físico permanente o muerte después de exposiciones prolongadas o retiradas.

Se utilizan como equipo de protección los respiradores, cuyo nombre más usual en nuestro medio es mascarillas, son accesorios que sirven para rotoger la boca y nariz, a fin de evitar acceso hacia los aparatos digestivos y respiratorio de sustancias capaces de provocar riesgos profesionales. La industria moderna, sobre todo la que efectúa transformaciones de materia prima ya sea empleando sales minerales u orgánicas de toda naturaleza, desprenden polvos, vapores, gases como productos de desecho o transformación de productos elaborados. En el mercado existen multitud de respiradores. Las partes fundamentales de los mismos son:

a) Filtro, o sea, el medio filtrante encargado de despojar el aire de las partículas nocivas.

- b) Válvulas de respiración conectadas al filtro.
- c) Válvulas de respiración con movimiento exclusivo hacia el exterior.
- d) Cuerpo de la mascarilla.
- e) Medios de sostén.

Claro que la construcción de la mascarilla varía de acuerdo con los polvos, gases o vapores que se desprenden:

-Cuando el medio es polvoroso, deberán usarse mascarillas con filtros donde se detengan los polvos.

-Cuando se labora en atmósferas impregnadas de gases o vapores, deberán usarse respiradores que contengan cartuchos contra gases, además podrán estar previstas de equipos suministradores de oxígeno o aire puro.

#### **Protección de las manos y brazos:**

La mayoría de los daños profesionales en la industria afectan las manos, piernas y pies. Del total de los mismos los sufridos en manos y dedos representan la mitad. Si se incluyeran los daños no incapacitantes, los que afectan manos, antebrazos y dedos serían, con mucho, los más numerosos; y es natural que ocurra así, porque las manos y los dedos casi siempre están en contacto o muy cerca del objeto o material que se está manejando o trabajando.

La protección de las manos y brazos puede ser asegurada por diversos tipos de guantes, y se pueden considerar los siguientes:

- a) Las mangas son accesorios de seguridad que pueden ser de tela lavable o plástico para trabajos en oficinas. Cuando se usa en labores húmedas como sucede entre los operarios de las fábricas de hielo o de mosaico, deberán ser de hule; cuando se usan como accesorios de seguridad entre los soldadores, deberán ser de asbesto o piel de res curtida al plomo.
- b) Los guantes son accesorios de seguridad que sirven para proteger las manos, cuya naturaleza varía según el trabajo.

-Guantes impermeables hechos de hule cuando se manejan líquidos o sólidos corrosivos: sosa, potasa, ácidos, etcétera, o se maneja corriente eléctrica.

-Guantes de material resistente, ya sea de cuero o lona con grapas metálicas en la cara palmar, cuando se manejan superficies ásperas: piedras, metales, troncos de árboles, etcétera.

-Guantes de material incombustible cuando se manejan sustancias o temperaturas capaces de

provocar quemaduras; tal sucede con el hierro y el vidrio en estado de ignición. El material que se usa es el asbesto o el cuero de res curtido al cromo.

-Guantes impermeables protegidos interiormente con lana o pelo, cuando se manejan materias primas o productos a temperaturas bajas: fabricantes de hielo y helados, trabajadores de la conservación y refrigeración de alimentos.

-Guantes a base de materiales impregnados con sales de plomo, cuando se manejan rayos X o sustancias radiactivas: médicos, químicos, radiólogos, etc.

-Guantes de piel delgada y suave para perforaciones en el dorso y protección de los dedos a la mitad para manejo de automóviles.

Cualquiera que sea el uso a que se destinen los guantes deberán ser de tamaño justo para que no disminuyan los movimientos; sus costuras deberán ser externas y resistentes, a fin de que no entorpezcan los propios movimientos.

Existen cremas y pomadas dérmicas que al decir de los fabricantes sirven para prevención de dermatitis causada por acción de sustancias irritantes.

c) Las manoplas son accesorios de seguridad que se diferencian de los guantes en que los cuatro últimos dedos se encuentran contenidos dentro de una misma cavidad, permaneciendo el pulgar en forma aislada. Las manoplas tienen las mismas indicaciones que los guantes, de acuerdo con la relación anterior, siempre y cuando favorezcan las condiciones de trabajo. Una variedad de manopla consiste en tener aislados los dedos pulgar e índice, encontrándose dentro de un mismo protector los tres dedos restantes.

#### **Protección del tronco:**

Las batas, mandiles y delantales deben usarse sobre el overol cuando se trabaja en lugares húmedos, sucios o polvosos. Más aún, deberán usarse transitoriamente capas impermeables o, en todo caso, overoles de tela impermeable, cuando los trabajadores esten expuestos a la humedad, como sucede en los departamentos de tróviles o acabado de telas en la industria textil, en los trabajos de pesca y en general, en los trabajos a la interperie.

Las chaquetas representan ropa de seguridad que deben usarse en trabajos de soldadura. Deben ser ajustadas para que en caso de gran proyección de chispas no se formen "bolsillos" donde éstas caigan y se detengan. No deben poseer múltiples costuras, sobre todo en la cara interior expuestas a chisporroteo. El material para la fabricación de chaquetas para soldadores debe ser incombustible, prefiriéndose el asbesto y el cuero de res curtido al cromo.

Los petos son accesorios de seguridad destinados a los soldadores para sustituir a las chaquetas, con botonadura fácilmente desmontable y hechos del mismo material.

### **Protección de las glándulas mamarias:**

Los brasieres permiten resguardar los senos contra posibles riesgos. Están hechos de fibra comprimida resistente, ajustable por medio de correas elásticas sobre el "brassiere" de uso diario. Este accesorio de seguridad se usa en la industria de la construcción.

### **Protección del tronco:**

Los cinturones están hechos de material resistente que se colocan al nivel de cintura. Todos los trabajadores, cualesquiera que sea su actividad a que se dedican, deben usar cinturones que a parte de ser a base de materiales resistentes deben ser blandos pero no extensibles, con una anchura que varía de dos a seis pulgadas.

El cinturón tiene por objeto amortiguar cambios bruscos de presión sobre las paredes abdominales; en individuos predispuestos, la falta de este accesorio puede provocar hernias. Los cinturones pueden estar hechos de cuero, hule o lona resistente; no deben poseer hebilla corrediza y deben estar ajustados a la cintura, sin que provoquen compresiones intensas o se encuentren flojos. En algunos trabajadores como los electricistas, se requiere empleo libre de manos, no teniendo campo accesible para depositar las herramientas, transportar pinzas, desarmadores, perforadores, cuchillos, martillos, bolsa para clavos, tachuelas etc. El propio cinturón posee argollas donde se prende el cinturón llamado "bándola" que sirve para redondear los postes donde se encuentran trabajando.

### **Protección de órganos genitales:**

Los suspensorios permiten resguardar los órganos genitales, contra posibles riesgos. Tienen la forma adecuada para cubrir tanto el pene como toda la región escrotal, pudiendose ajustar al nivel de la cintura. Algunos están hechos de tela ahuladas resistente otros poseen concha metálica al nivel de la región genital; un probable golpe disminuye considerablemente su intensidad. El uso de los suspensorios está muy generalizado entre los deportistas, pero en el trabajo deben usarse siempre y cuando se efectuen labores a base de grandes esfuerzos: mecánicos, herreros, alijadores, marineros, estibadores, chóferes, etc.

### **Protección de piernas y pies:**

Las heridas de los pies son provocadas por aplastamiento que produce la caída de objetos y de piezas que a menudo se escapan de la mano, por lo que es necesario que se protejan los pies principalmente en el área de construcción. La protección de pies más comunmente empleada en la industria es la bota en caja metálica de seguridad en la punta.

En ciertas industrias, en especial en la construcción se deben utilizar zapatos con suelas protegidas por lámina metálica que evita, la perforación de la planta de los pies por clavos.

Existen también botas de caucho que resisten al fuego y a los hidrocarburos

En el mercado se pueden obtener zapatos con punteras de seguridad que resisten un peso muerto superior a 3,000 Kgs. y al choque de 10 Kgs. desde una altura de 2 metros, en caída libre. Pueden obtenerse zapatos de seguridad para las mujeres, aunque en este caso la variedad del calzado no es tan extensa como en el caso de los hombres.

El zapato debe ser esencialmente cómodo, previsto de suela de cuero, de madera, de hule, etc. De dos o tres centímetros de espesor, la que debe estar cosida al corte, y cuya naturaleza depende del trabajo que desempeñe: cuero, lona, piel, etc.

El zapato femenino dedicado para el trabajo debe tener tacón de piso, a la misma altura del zapato masculino. Esta condición debe satisfacerse sobre todo a las trabajadoras que la mayor parte del tiempo permanecen de pie o tienen que caminar con mucha frecuencia. Usar tacones altos en el trabajo es provocar fatigas considerables y posibles trastornos en los órganos abdominales y en la columna vertebral a todo lo largo.

Algunos tipos especiales de calzado:

-Zapatos impermeables, cuando se trabaje en medio acuoso: embotelladoras de refrescos, acabadores de telas, trabajadores en campos cenagosos, mosaiqueros, de refrigeración de conservas, alimenticias, etc.

-Pantufas impermeables, cuando se transite en lugares húmedos: trabajadores de estos mismos departamentos, cuando se expongan transitoriamente a la humedad.

-Zapatos con elásticos laterales que permitan fácilmente sacar con rapidez el pie: garroteros y trabajadores de patios de ferrocarril.

-Zapatos de madera cuando se trabaje o se transite en medios acuosos.

-Zapatos con suela de hule o de madera, pero adherida al corte en ausencia de clavos, para trabajos donde sea necesario manejar cables eléctricos; trabajadores electricistas.

-Zapatos de material incombustible hechos de piel de res curtida al cromo cuando se trabaje con minerales de ignición: fundidores, lamiadores, etc.

-Zapatos con puntera de acero, cuando se trabaje en lugares propicios a machacamientos y grandes contusiones: empaquetadores de desperdicios de hierro o laminaciones; mecánicos donde se fabriquen estructuras metálicas, mineros en trabajos de explotación en los tiros, etc.

-Zapatos impermeables cuando se manejan sustancias corrosivas: trabajadores de ácidos y productos químicos en general.

- Zapatos con suelas previstas de tachuelas antiderrapantes cuando se trabaje en lugares

resbaladizos: guías de alpinistas, trabajadores de empresas topográficas, etc.

-Zapatos impermeables con acolchamiento interior de lana, cuando se trabaje en sitios de refrigeración constante: trabajadores de conservas alimenticias, de refrigeración de alimentos, fabricación de hielo.

-Zapatos con perforaciones en el corte cuando se trabaje en sitios sobrecalentados, sin que haya peligro de quemaduras.

-Las botas que pueden llegar a la mitad de la pierna o hasta el tercio superior del muslo. Los materiales de que están fabricadas son pieles gruesas curtidas al cromo y hervida en aceite. En esta forma se obtiene al mismo tiempo durabilidad y suficiente blandura para ser adaptadas a la parte del cuerpo que protegen. Las botas se usan para el trabajo en medio acuoso, como es el que desempeñan pescadores o trabajadores sobre caminos cenagosos, deben ser impermeables y llegar hasta el tercio superior del muslo. Contra incendios se usan botas de hule o asbesto.

-Las medias y calcetines son prendas complementarias al uso de zapatos. Sirven para conservar el calor y evitar pérdida de energía, sobre todo en órganos del cuerpo poco irrigados como son los pies. La lana y la seda son materiales conservadores del calor.

-Las polainas, son accesorios de seguridad que se usan para proteger la cara dorsal del pie la pierna. Los materiales de fabricación pueden ser, cuero, lona, o láminas de acero.

## SEÑALIZACION Y COLOR.

La ausencia de indicaciones o su mala interpretación causan el error humano. Colocar las indicaciones en zonas visibles, evitar superposición que pueda crear confusiones, y aplicar indicaciones cortas y claras evitando palabras que puedan asemejarse eliminan errores de interpretación, igual sucede con las señales, sobre todo cuando se trata de equipo demasiado complejo, en que el trabajador puede olvidar algunos pasos de la tarea, en cuyo caso es necesario, además, proveer el equipo de una lista de control para el operarador.

-Estudio de los colores.

En las señales luminosas hay que evitar la asociación de luces con colores que se presten a confusión, por ejemplo el violeta y el azul. Las luces piloto deben situarse en lugar obscuro o ser protegidas por una visera .

El estudio del color es básico en el sistema de seguridad, ya que su buena o mala aplicación dependen otras tantas causas potenciales de accidentes.

El color se puede definir como la propiedad de un objeto sólo visible a la luz.

Matiz es el atributo por el cual un color es diferenciado de otro. Ejemplo: el rojo del amarillo

**Entre las combinaciones de colores con fines informativos existen:**

- Negro sobre amarillo: Advertencia de accidentes.
- Verde sobre blanco: Indicación de zonas de seguridad.
- Rojo sobre blanco: indicación con relación a incendios.
- Azul sobre blanco: Transmisión de informaciones.
- Negro sobre blanco

**No son recomendables:**

- Rojo y verde.
- Rojo y coral.
- Azul y amarillo.

**Los colores normalizados que ayudan al sujeto a comprender rápidamente lo que sucede son:**

- Rojo: Peligro.
- Amarillo: Atención.
- Verde: Normal.

**Características generales del color.**

**Cuando los colores son bien empleados:**

- a) Disminuye la fatiga visual.
- b) Mejora el estado de ánimo del trabajador.
- c) Reduce el índice de accidentes.

**Cuando los colores tienen un mal contraste o están mal combinados:**

- a) Produce fatiga.
- b) Reduce la eficiencia del trabajador.

ESTA TESIS  
SALIR DE LA  
NO DEBE  
BIBLIOTECA

### Efectos del color sobre el individuo:

Rojo	Caliente	Estimula el sistema nervioso, produce dureza, calor, ira, pasión.
Verde	Frío	Produce sensación de suavidad, frío y calma.
Anaranjado	Caliente	Produce sensación de suavidad y esperanza.
Morado	Frío	Produce sensación de fuerza, dureza, alerta, peligro.
Amarillo	Caliente	Produce sensación de calor, esplendor, radiación.
Blanco	Frío	Produce sensación de limpieza y orden.
Negro	Caliente	Deprime, absorbe el calor.

### El empleo del color en la industria.

-Rojo empleado en la prevención de incendios y simbolizado por un cuadrado. Se emplea en las siguientes instalaciones:

-Depósitos de líquidos inflamables.

-Botones de enchufes eléctricos y, en general, en todas las señales de peligro de incendio y en los medios de combatir los mismos.

-Anaranjado. Simbolizado por un triángulo. Señala alerta. Designar las partes peligrosas de la maquinaria o cualquier parte de un equipo que pueda cortar, aplastar, golpear, o lesionar de alguna forma. Destaca peligros como puertas abiertas o cuando cualquier tipo de protección o guarda ha sido quitado.

Se emplea en :

-Botones de arranque y manijas.

-Los extremos de engranajes al descubierto, poleas, rodillos, cilindros, piezas cortantes, muelas de triturar y otros.

-Amarillo. Significa precaución o designa peligro o riesgos físicos como: Golpearse contra algo, tropezar, caerse, etc. Se emplea para llamar la atención sobre peligros como:

-Equipo de construcción: tractores.

-Grúas o aparejo de polea a baja altura.

-Equipo para transportar materiales.

-Pilares, columnas o postes contra los que se pueda chocar.



-Plataformas de carga y sus vías de acceso.

Con franjas negras se emplea para distinguir barreras de paso a nivel, aparatos de transporte, etc.

**Verde.** Su símbolo es una cruz. Color básico para significar "seguridad" y el lugar y colocación de equipos de primeros auxilios. El empleo de este color debe ser moderado para fijar con mayor facilidad los lugares de emergencia.

**Azul.** Su símbolo es un disco. Color básico de precaución su empleo se limita a:

-Casos de arranque de maquinaria.

-Uso de traslado del mismo cuando se trabaja con ( elevadores, escaleras, andamio, calderas, etc.).

**Morado.** Su símbolo es una hélice púrpura sobre fondo amarillo. Color básico para significar peligros o riesgos de radiación.

**Blanco.** El blanco, el negro, o su combinación son colores básicos para las marcas o señales del tráfico y manejo de depósitos almacenes y zonas de desechos.

Cuando se refiere a protección de fluidos, el color se utiliza bajo una doble codificación:

a) Distintivo.

-Rojo: vapores.

-Verde: agua.

-Azul: aire.

-Amarillo: gas.

-Naranja óxidos.

-Lila: legía.

-Pardo: aceite.

-Negro: alquitrán.

-Gris: vacío.

b) Calificativo, en forma de bandas sobre el color distintivo. Por ejemplo:

-Bandas blancas sobre rojo: vapor recalentado.

-Bandas verdes sobre rojo: vapor de escape.

Los errores que se pueden cometer sobre el particular son:

- Señalización equivocada
- Señales ambiguas o defectuosas
- Señalización poco visible
- Ausencia de señalización.

#### **4. REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.**

**SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL.**

##### **TITULO PRIMERO**

##### **DISPOSICIONES GENERALES DE LOS PATRONES Y TRABAJADORES.**

##### **CAPITULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES.**

**ARTICULO 1o.** El presente Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social, y 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 conciciones de seguridad, higiene y medio ambiente adecuados para los trabajadores, conforme a lo dispuesto en la Ley Federal del Trabajo y los Tratados Internacionales celebrados y ratificados por los Estados Unidos Mexicanos en dichas materias.

Las disposiciones de este reglamento deberán ser cumplidas en cada centro de trabajo por los patrones o sus representantes y los trabajadores, de acuerdo a la naturaleza de la actividad económica, los procesos de trabajo y el grado de riesgo de cada empresa o establecimiento y constituyan un peligro para la vida, salud o integridad física de las personas o bien, para las propias instalaciones.

**ARTICULO 3o.** La aplicación de éste Reglamento corresponde a la Secretaría, que será auxiliada por las autoridades locales en materia de trabajo.

**ARTICULO 4o.** La Secretaría expedirá las Normas en materia de seguridad e higiene en el trabajo, con base en la Ley, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y el presente Reglamento.

**ARTICULO 5o.** Las disposiciones de este Reglamento deberán ser cumplidas en cada centro de trabajo por los patrones o sus representantes y los trabajadores, de acuerdo a la naturaleza de la actividad económica, los procesos de trabajo y el grado de riesgo de cada empresa o establecimiento y constituyan un peligro para la vida, salud o integridad física de las personas o bien, para las propias instalaciones.

Los integrantes de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, los encargados y supervisores de la seguridad y los médicos de las empresas, promoverán la observancia del presente Reglamento, dentro de las actividades que tengan asignadas, de conformidad con la normatividad que les sea aplicable.

**ARTICULO 6o.** La Secretaría, en los análisis que para la elaboración de las normas se requieren formular de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, deberá justificar que las obligaciones o restricciones que se impongan a los patrones y trabajadores eviten:

I. La creación de un riesgo o peligro a la vida, integridad física o salud de los trabajadores en los centros de trabajo, y

II. Un cambio adverso y sustancial sobre el medio ambiente del centro de trabajo, que afecte o pueda afectar la seguridad o higiene del mismo, o de las personas que ahí laboran.

Igualmente, se deberán considerar los efectos relacionados a largo y a corto plazo; los efectos acumulados, la probabilidad, duración, irreversibilidad, ámbito geográfico, y magnitud del riesgo, el número de personas afectadas o susceptibles de ser afectadas; el impacto sobre el empleo y la actividad productiva de que se trate, incluyendo una evaluación de los efectos que no puedan ser cuantificados en términos monetarios y de utilidad social de la medida correspondiente.

ARTICULO 7o. En las Normas que expida la Secretaría, deberán tomarse en cuenta los objetivos y finalidades específicos a cumplir, el tipo y escala en los centros de trabajo y la actividad o actividades laborales objeto de regulación de las mismas.

ARTICULO 8o. Cuando las Normas expedidas por la Secretaría establezcan el uso de equipos, procesos o tecnologías específicos, el patrón o sus representantes podrán solicitar por escrito a ésta autorización para utilizar equipos, tecnologías, procedimientos o mecanismos alternativos, mediante los cuales se dé cumplimiento a los objetivos y finalidades correspondientes, acompañado de justificaciones respectivas.

ARTICULO 9o. La Secretaría llevará a cabo estudios e investigaciones en los centros de trabajo, con el objeto de establecer las bases para la elaboración y actualización de las Normas, de acuerdo a la materia o tema que se pretenda normar, así como para sustentar el costo-beneficio y la factibilidad de las mismas, mediante la práctica de exámenes médicos a los trabajadores y la utilización de los equipos y métodos científicos necesarios, para lo cual deberán prestar auxilio los patrones y los trabajadores.

ARTICULO 10. La Secretaría expedirá las autorizaciones en materia de seguridad e higiene a que se refiere el presente Reglamento, y revocará las mismas cuando no se cumpla con las disposiciones correspondientes, previa audiencia del interesado para que manifieste lo que a su derecho convenga, y conforme a lo establecido en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ARTICULO 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 verificación, laboratorios de prueba y organismos de certificación acreditados en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Lo anterior, sin perjuicio de las atribuciones de la Secretaría para realizar visitas de inspección conforme a la Ley y a las disposiciones reglamentarias.

La continuación de la estructura del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo es la siguiente:

CAPITULO SEGUNDO: OBLIGACIONES DE LOS PATRONES.  
CAPITULO TERCERO. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

**TITULO SEGUNDO.**

**CONDICIONES DE SEGURIDAD**

CAPITULO PRIMERO: EDIFICIOS Y LOCALES

CAPITULO SEGUNDO: PREVENCION, PROTECCION Y COMBATE DE INCENDIOS.

CAPITULO TERCERO: DEL EQUIPO, MAQUINARIA, RECIPIENTES SUJETOS A PRESION Y GENERADORES DE VAPOR O CALDERAS.

CAPITULO CUARTO: DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS.

CAPITULO QUINTO : DE LAS HERRAMIENTAS.

CAPITULO SEXTO: MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN GENERAL Y SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS.

**TITULO TERCERO.**

**CONDICIONES DE HIGIENE.**

CAPITULO PRIMERO: RUIDO Y VIBRACIONES.

CAPITULO SEGUNDO: RADIACIONES IONIZANTES Y ELECTROMAGNETICAS NO IONIZANTES.

CAPITULO TERCERO: SUSTANCIAS CONTAMINANTES SÓLIDAS, LÍQUIDAS O GASEOSAS.

CAPITULO CUARTO: AGENTES CONTAMINANTES BIOLÓGICOS.

CAPITULO QUINTO: PRESIONES AMBIENTALES ANORMALES.

CAPITULO SEXTO: CONDICIONES TÉRMICAS DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.

CAPITULO SEXTO. CONDICIONES TÉRMICAS DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.

CAPITULO SEPTIMO: ILUMINACION.

CAPITULO OCTAVO: VENTILACION.

CAPITULO NOVENO: EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

CAPITULO DECIMO: ERGONOMIA.

CAPITULO DECIMOPRIMERO: DE LOS SERVICIOS PARA EL PERSONAL.

CAPITULO DECIMOSEGUNDO: DEL ORDEN Y LA LIMPIEZA.

**TITULO CUARTO.**

**ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.**

CAPITULO PRIMERO: DISPOSICIONES GENERALES.

CAPITULO SEGUNDO: DE LAS COMISIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

CAPITULO TERCERO: AVISOS Y ESTADISTICAS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES DE TRABAJO.

CAPITULO CUARTO. PROGRAMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

CAPITULO QUINTO. CAPACITACION.

CAPITULO SEXTO: SERVICIOS PREVENTIVOS DE MEDICINA DEL TRABAJO.

CAPITULO SEPTIMO: SERVICIOS PREVENTIVOS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

**TITULO QUINTO.**

**DE LA PROTECCION DEL TRABAJO DE MENORES Y DE LAS MUJERES GESTANTES Y EN PERIODO DE LACTANCIA.**

CAPITULO PRIMERO: DEL TRABAJO DE LAS MUJERES GESTANTES Y EN PERIODO DE LACTANCIA.

CAPITULO SEGUNDO: DEL TRABAJO DE MENORES.

**TITULO SEXTO.**

**DE LA VIGILANCIA, INSPECCIÓN Y SANCIONES ADMINISTRATIVAS.**

## 4.1 CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO.

La gerencia, hablando en el terreno de la seguridad se tiene que apoyarse en regulaciones, de capacitación y educación en torno a la seguridad, y el esfuerzo de subordinados del área para conducir la reducción de lesiones y daños.

La educación incluye todas las acciones implícitas y explícitas que en forma deliberada o coincidental modifican el conocimiento, los puntos de vista o la conducta.

El entrenamiento es la instrucción que está orientada a enseñar, por medio de prácticas y la presentación de casos específicos, lo que se necesita para calificarse adecuadamente y ser competente en una determinada tarea o actividad. En pocas palabras, la educación para la seguridad abarca en sí una consideración de cada una de las facetas de desarrollo mental. No solamente deben ser entendidas y aplicadas las normas de presentación técnica informativa, sino que las influencias negativas de la educación informal deben ser apreciadas y tenidas en cuenta.

En general la función educativa en pro de la seguridad, en la mayoría de las organizaciones se limita al entrenamiento del trabajador por un supervisor para reconocer los riesgos y tomar medidas apropiadas. El entrenamiento de seguridad del supervisor se concentra generalmente en cuatro principios:

1. Crear condiciones seguras de trabajo.
2. Personalizar el entrenamiento de los empleados respecto a la seguridad.
3. Promover la participación de los empleados.
4. Imponer normas de seguridad.

En la medida en que el entrenamiento de seguridad del supervisor sea realizado por los miembros de la organización de línea ante la cual informa dicho supervisor, resultará aumentada su eficacia. El entrenamiento necesita, por supuesto, preparar un curso de la orientación para los futuros entrenadores, los que recibirán enseñanza en una sesión previa de entrenamiento. Uno de los integrantes de mayor importancia del programa de entrenamiento del supervisor de seguridad es el de la utilización de ayudas instructivas (llamadas generalmente ayudas sensoriales) constituyen un método de enseñanza muy valioso, con el fin de presentar los puntos necesarios de instrucción con claridad, " posters", letreros de avisos, conferencias, murales, películas cinematográficas, cursos sobre seguridad.

En forma complementaria, las gráficas y estadísticas sobre riesgos realizados vienen a indicar la pauta de higiene y seguridad industrial observada en un centro de trabajo denunciando los resultados positivos o negativos de su aplicación.

a) Conferencias. Las conferencias sobre higiene y seguridad a los trabajadores que en el fondo son informaciones, deben impartirse bajo dos formas.

La primera se realiza en forma directa cuando se reúnen grupos homogéneos de trabajadores para que escuchen de labios autorizados puntos de vista general o especializado a determinado género de trabajo, poniendo de manifiesto las condiciones de higiene y seguridad generales o específicas, así como los medios para evitar los mismos riesgos. Estas conferencias proporcionan magníficos resultados, cuando en los centros de trabajo se hacen demostraciones objetivas y se emplean lenguaje y métodos pedagógicos al alcance del nivel cultural de los trabajadores. Estas conferencias requieren fundamentalmente brevedad y síntesis en la exposición, acompañadas en todo caso de motivos de diversión para los oyentes.

La segunda se realiza en forma indirecta. Requiere grabación de discos fonográficos o cintas magnéticas para ser escuchados en los mismos centros de trabajo.

b) Carteles murales. Los carteles cumplen la función educativa, en forma objetiva de impresionar por medio del sentido de la vista, creando un concepto de peligro sobre los posibles riesgos que puedan acontecer en el trabajo. Un cartel mural deberá sintetizar en forma comprensible y más que todo convincente, las consecuencias funestas de la falta de prevención.

c) Películas cinematográficas. Como medio educativo ha dado magníficos resultados. Las películas cinematográficas documentales sobre previsión de riesgos, se encargan de explicar gráfica y objetivamente a los trabajadores el manejo de las máquinas, los peligros que representan, los equipos de seguridad colectiva y personal y las obras de salvamento que pudieran desarrollarse en un momento dado.

d) Concursos sobre seguridad. Biológicamente el hombre es egoísta. Por instinto de conservación, fundamentalmente le interesa su propia persona; cuando mediante esfuerzo personal puede obtener beneficio, hace gala de sus facultades y emplea todos los medios, a fin de alcanzar el objetivo deseado. Este hecho biológico debe ser explotado a fin de obtener un beneficio colectivo. Sobre la competencia y esfuerzo personales se basan los concursos de seguridad, el estímulo de un posible premio en el trabajo por mejor calidad del producto siempre y cuando no se realicen riesgos y se cumplan con todos los preceptos sobre higiene y seguridad que se hayan establecido, debe ser empleado como medio para disminuir riesgos.

e) Boletines, periódicos y revistas sobre seguridad. Proporcionan buenos resultados cuando se emplea un lenguaje apropiado y se ilustran por medio de fotografías o dibujos sobre riesgos realizados. En todo boletín o revista de seguridad nunca deberán faltar fotografías, gráficas, caricaturas con leyendas amenas, a fin de que los trabajadores a quienes se les dedica, puedan entenderlas y comprenderlas.

f) Estadísticas. La ciencia de los números muestra, en forma irrefutable, la verdad de los hechos, demostrando en caso particular de la higiene y seguridad industrial, si los medios para conseguirla han dado resultados satisfactorios o negativos.

g) Gráficas. En una simple línea expresan multitud de estudios, conocimientos y aplicaciones. Esta es la importancia capital de los números estadísticos y de las gráficas; primordialmente establecen la necesidad de corregir, cambiar, sistemas o mejorar los ya establecidos. Desde el punto de vista de la higiene y seguridad industrial, las gráficas y estadísticas sobre riesgos realizados representan estructura cultural complementaria de la prevención de riesgos profesionales.

A continuación se muestra un cuadro estadístico, que contiene la casuística de riesgos de trabajo, en un resumen nacional:

**CASUÍSTICA DE RIESGOS DE TRABAJO.  
RESUMEN NACIONAL.**

concepto	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Riesgos de Trabajo Terminados.	587 601	602 901	619 577	613 971	612 299	568 796
Accidentes de Trabajo	496 597	509 977	519 273	513 817	476 306	470 543
Accidentes en Trayecto	87 469	92 406	94 042	92 968	90 120	90 981
Enfermedades de Trabajo.	3 535	3 521	6 262	7 186	6 365	7 269
Días de Incapacidad Temporal	13' 603 0816	14' 079 554	15' 033 320	14' 818 561	13' 991 903	14' 413 056
Incapacidades Permanentes.	17 158	17 160	21 340	22 844	22 677	24 110
Defunciones.	1 299	1 361	1 702	1 706	1 675	1 695
Promedio de Trabajadores.	7'909 838	8'875 710	9'407 971	9'554 942	9'474 873	9'896 504
Empresas	587 610	678 694	735 907	771 881	683 262	733 412
Riesgos de Trabajo por cada 100 Trabajadores.	7.42	6.93	6.54	6.42	5.04	5.7
Accidentes de Trabajo por cada 100 Trabajadores.	6.27	5.75	5.52	5.39	5.03	4.8
Accidentes en Trayecto por cada 100 Trabajadores.	1.10	1.04	1.00	0.97	0.95	0.9
Enfermedades de Trabajo por cada 100 Trabajadores.	0.04	0.04	0.07	0.08	0.06	0.07
Promedio de Días de Incapacidad por caso de Riesgos de Trabajo	23.15	23.24	24.26	24.17	24.40	25.3
Incapacidades Permanentes por cada 1,000 Trabajadores.	2.16	1.93	2.27	2.39	2.39	2.4
Defunciones por cada 10,000 Trabajadores	1.64	1.53	1.81	1.78	1.77	1.7

Fuente: Jefatura de Servicios de Salud en el Trabajo.  
Instituto Mexicano del Seguro Social.



## **Importancia de la Estadística en la Prevención de Accidentes.**

La realización de estadísticas de los accidentes de trabajo, y enfermedades profesionales son necesarias, nos ayudarán para evitarlos, y para saber la eficacia de las medidas adoptadas. Las estadísticas que clasifican los accidentes según su causa, tipo de accidente, naturaleza de la lesión, equipo en el que ocurrió, hora y día en que se realizó, edad del trabajador lesionado, etc., requieren de un formulario que indique todas las preguntas que necesitamos.

En la actualidad la seguridad no sólo es un aspecto de la tarea productiva, sino de las más importantes, puesto que se trata de preservar la integridad física de los trabajadores.

La prevención de accidentes laborales, parte del principio, de que toda condición insegura en el trabajo debe ser eliminada. Para prevenir los accidentes en el trabajo se han establecido medidas que han dado origen a cambios en los establecimientos, en los sistemas y maquinaria del trabajo, dando origen a la seguridad laboral.

Ahora no se discute la enorme importancia de prevenir los accidentes y enfermedades del trabajo y, por ello debemos tener presente, que como no se trata de curar una lesión ocurrida, sino de evitar su realización, en cuanto conozcamos cómo se desencadenaron las circunstancias que implicaron una lesión y sus secuelas, en esta medida podemos realizar , una acción preventiva eficaz. De la misma manera, en cuanto amplíemos nuestro conocimiento de la forma en que ocurrió la lesión, podremos ser más precisos y consecuentemente la prevención será más efectiva.

El método estadístico y el análisis de circunstancias desencadenantes de la lesión son condiciones necesarias para la investigación , que nos darán conocimientos indispensables para la toma de decisiones, con el fin de evitar la ocurrencia de nuevos accidentes

La estadística es una necesidad en el campo de los problemas de trabajo. Si la medicina sirve, con mayor razón en las conclusiones de la causalidad tanto en la frecuencia como en la gravedad de los daños del trabajo. Gracias a la ciencia de los números encontramos el adelanto o el atraso en la prevención dictando en los puntos más significativos de los datos obtenidos , las medidas de seguridad e higiene para abatirlos.

La estadística es una necesidad para establecer líneas educativas tanto personales como a la fuerza del trabajo a fin de atacar la problemática. No podemos abordar un problema sin conocerlo previamente.

La estadística es una necesidad de responsabilidad superior, sin ella viviríamos en un ambiente de inseguridad, y desorientación; sin saber como conducirnos para atacar los puntos básicos que generan los daños en el trabajo.

La estadística hace que los números tengan vida, y como tal nos permitan soslayar problemas de incidencia y gravedad.

La estadística debe ser producto particular de cada empresa, para saber cómo, donde, y en que forma se presentan los riesgos del trabajo que minan la salud de los trabajadores y disminuyen las ganancias lícitas del trabajo.

Por medio de la estadística se establecen las bases de la política prevencionista, o sea la acción en la toma de las decisiones para procurar el bienestar físico de la fuerza de trabajo.

A continuación se describe un formato otorgado por el Instituto Mexicano del Seguro Social donde se presenta un resumen nacional de la casuística de los riesgos de trabajo en México:

### CAPITULO III

#### 1. REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE LAS ENTIDADES PARAESTATALES.

##### *Objeto del reglamento.*

Art.1. R.L.F.E.P. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley Federal de las Entidades paraestatales en lo que toca a la constitución, organización, funcionamiento control y extinción de las entidades paraestatales. En lo no previsto en la mencionada Ley y este Reglamento, se estará a lo dispuesto por el artículo 1o de la misma.

#### 1.1 DISPOSICIONES GENERALES.

##### *Ley, Organo de Gobierno, Entidades Paraestatales y Titulares de las Entidades.*

Art.2. R.L.F.E.P. Para los efectos de este reglamento se entenderá por:

I Ley: la Ley Federal de las Entidades Paraestatales;

II Organo de Gobierno: los consejos de administración, juntas directivas o de Gobierno, comités técnicos o sus equivalentes.

III Entidades Paraestatales: la que con tal carácter determinan la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

IV Titulares de las Entidades: Sus directores generales o equivalentes.

##### *Relación de las Entidades Paraestatales.*

Art.3. R.L.F.E.P. La relación de las entidades paraestatales a que se refiere el artículo 12 de la Ley, será publicada anualmente por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en el Diario Oficial de la Federación, dentro de los primeros 15 días del mes de agosto.

##### *Servidores públicos. Designación.*

Art.4. R.L.F.E.P. Los servidores públicos que se designen en los términos del artículo 33 de la Ley para ejercer las facultades que impliquen la titularidad de las acciones o partes

sociales que integren el capital social de las empresas de participación estatal mayoritaria, no deberán encontrarse inhabilitados para desempeñar un empleo, cargo o comisión en el servicio público, y deberán tener la experiencia necesaria para el adecuado cumplimiento de la función que se les encomienda.

## **1.2 TITULARES DE LAS ENTIDADES.**

### *Nombramiento del Titular. Requisitos*

Art.14. R.L.F.E.P. Cuando el nombramiento del titular de una entidad paraestatal corresponda al Ejecutivo Federal o a sus dependencias, la persona a quien recaiga dicho nombramiento deberá:

I Reunir los requisitos a que se refieren las fracciones I y III del artículo 21 de la Ley; que son los siguientes:

I Ser ciudadano mexicano en pleno ejercicio de sus derechos;

III No encontrarse en alguno de los impedimentos que para ser Organo de Gobierno señalan las fracciones II, III, IV y V del artículo 19 de ésta Ley; que son los siguientes:

II Los cónyuges y las personas que tengan parentesco por consanguinidad hasta el cuarto grado o civil con cualquiera de los miembros del Organo de Gobierno o con el Director General;

III Las personas que tengan litigios pendientes con el organismo de que se trate;

IV Las personas sentenciadas por delitos patrimoniales, inhabilitadas para ejercer el comercio o para desempeñar un empleo, cargo o comisión en el servicio público, y

V Los diputados y senadores del H. Congreso de la Unión en los términos del artículo 62 Constitucional.

II Tener una experiencia no menor de 5 años en el desempeño de cargos de alto nivel decisorio.

III No tener participación accionaria o intereses particulares o familiares, en empresas relacionadas con las operaciones de la entidad de que se trate, y

IV No desempeñar algún otro empleo, cargo o comisión oficial o particular que de alguna manera obstaculice su función.

### ***Titulares de las Entidades Paraestatales. Funciones***

Art.15. R.L.F.E.P. Los titulares de las entidades paraestatales, con el objeto de garantizar que la conducción de éstas se sustente en criterios de eficiencia, eficacia y productividad, y de alcanzar las metas y objetivos de los programas institucionales respectivos, deberán instrumentar y ejecutar en sus términos los acuerdos que dicte el órgano de gobierno; cumplir con las disposiciones aplicables; establecer indicadores de gestión y sistemas adecuados de operación, registro, información, seguimiento, control y evaluación de las operaciones de la entidad; instrumentar y supervisar el cumplimiento de programas de modernización, descentralización, desconcentración, simplificación administrativa y de capacitación, actualización y entrenamiento de personal; establecer, con autorización del órgano de gobierno, los sistemas de administración de personal e incentivos, así como vigilar que los distintos niveles de servidores públicos de la entidad, desarrollen sus actividades con sujeción a lo establecido en este artículo.

## **1.3 OPERACION DE LAS ENTIDADES.**

### ***Operación de las Entidades Paraestatales.***

Art.22. R.L.F.E.P. La operación de las entidades paraestatales se registrará por los programas sectoriales en cuya elaboración participen y, en su caso, por los programas institucionales que las mismas formulen y aprueben sus órganos de gobierno, en congruencia con los objetivos y prioridades del Plan Nacional de Desarrollo.

Para la ejecución de los programas a que se refiere el párrafo anterior, las entidades elaborarán programas anuales, a partir de los cuales deberán integrarse los proyectos de presupuesto anual respectivos.

Igualmente, los órganos de gobierno emitirán los criterios y políticas de operación que las entidades deban observar, tomando en cuenta la situación financiera de las mismas y los objetivos y metas a alcanzar.

Será obligación del presidente del órgano de gobierno, verificar que en los criterios de operación que se definan, se observe lo dispuesto tanto en los párrafos anteriores como en los artículos 47 y 48 de la Ley.

### ***Operación de las Entidades Paraestatales.***

Art.47. L.F.E.P. Las entidades Paraestatales, para su desarrollo y operación, deberán sujetarse a la Ley de Planeación, al Plan Nacional de Desarrollo, a los programas sectoriales que se deriven del mismo y a las asignaciones de gasto y financiamiento autorizadas. Dentro de tales directrices las entidades formularán sus programas institucionales a corto mediano y largo plazos. El Reglamento de la presente Ley establecerá los criterios para definir la duración de los plazos.

### ***Programación Institucional de la Entidad Paraestatal.***

Art.48. L.F.E.P. El Programa Institucional constituye la asunción de compromisos en términos de metas y resultados que deben alcanzar la entidad paraestatal. La programación institucional de la entidad, en consecuencia, deberá contener la fijación de objetivos y metas, los resultados económicos y financieros esperados, así como las bases para evaluar las acciones que lleve a cabo; la definición de estrategias y prioridades; la previsión y organización de recursos para alcanzarlas, la expresión de programas para la coordinación de sus tareas, así como las previsiones respecto a las posibles modificaciones de sus estructuras.

### ***Criterios de Racionalidad del Presupuesto.***

Art.23. R.L.F.E.P. El órgano de gobierno establecerá los criterios de racionalidad, austeridad y disciplina conforme a los cuales la entidad paraestatal correspondiente deberá ejercer su presupuesto autorizado, en concordancia con los lineamientos de los presupuestos de Egresos de la Federación del Departamento del Distrito Federal., en su caso.

### ***Anteproyectos del Presupuesto de las Entidades.***

Art.24. R.L.F.E.P. Las entidades elaborarán sus anteproyectos de presupuesto de acuerdo con las asignaciones de gasto financiamiento que para estos efectos dicte la Secretaría de Programación y Presupuesto, debiendo ser aprobados, previamente, dichos anteproyectos por sus órganos de gobierno y remitidos a la propia Secretaría a través de su coordinadora sectorial, con el fin de que se integren al Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación, que conforme a la legislación será remitido para su aprobación a la Cámara de Diputados.

### ***Programas Financieros.***

Art.25. R.L.F.E.P. La formulación de los programas financieros de las entidades deberán considerar el acceso al crédito en forma complementaria a la generación de su ahorro interno para financiar sus planes de expansión y necesidades de operación. Las entidades deberán contratar exclusivamente los montos de crédito que se destinen a actividades productivas que generen los recursos suficientes para atender el servicio de la deuda contraída, así como cuidar que se mantenga en equilibrio la balanza de divisas. En el caso de los créditos externos, darán prioridad a la contratación de financiamientos preferenciales con organismos internacionales o agencias oficiales bilaterales de financiamiento. En caso de las importaciones que requieran efectuar las entidades, deberán utilizar líneas de crédito del exterior.

### ***Precios y Tarifas***

Art.26. R.L.F.E.P. Sin perjuicio de las atribuciones que conforme a la ley correspondan a las autoridades competentes, los precios y tarifas de las entidades, se fijarán conforme a

los criterios de eficiencia económica y saneamiento financiero.

Al efecto:

I Los precios y tarifas de los bienes y servicios susceptibles de comercializarse internacionalmente, se fijarán considerando los prevalecientes en el mercado internacional de estos productos;

II Para aquellos bienes o servicios que no sean susceptibles de comercializarse en el mercado internacional, los precios y tarifas se fijarán considerando el costo de producción que se derive de una valuación de los insumos a su costo real de oportunidad.

El costo real de oportunidad será el precio en el mercado internacional cuando los insumos sean susceptibles de comercializarse en el mismo, y el precio en el mercado nacional, para los que no lo sean, y

III Se podrán establecer precios diferenciales en la venta de los bienes o servicios, sólo cuando dichos precios correspondan a estrategias de comercialización y se otorguen de manera general.

Los órganos de gobierno de las entidades podrán modificar los precios y tarifas de cada uno de los bienes y servicios, de conformidad con los criterios establecidos en éste artículo, informando de ello a la coordinadora del sector y a la Secretaría de Hacienda y crédito Público con un mínimo de cinco días hábiles de anticipación.

#### ***Convenios suscritos entre Gobierno Federal y Entidades.***

Art.27. R.L.F.E.P. Los convenios de desempeño que se suscriban entre el Gobierno Federal y las entidades para asumir compromisos de cumplimiento de metas y objetivos, deberán ser congruentes con los establecidos en los programas institucionales correspondientes.

#### ***Disposiciones a las que quedan sujetos los Organos de Gobierno.***

Art.28. R.L.F.E.P. Para efecto de la aprobación de las políticas, bases y programas a que se refiere la fracción VII del artículo 58 de la Ley, los órganos de gobierno sólo estarán sujetos a lo dispuesto por las leyes de Obras Públicas y de Adquisiciones, Arrendamientos y Prestación de Servicios relacionados con Bienes Muebles, según la materia y a sus respectivos reglamentos.

## 1.4 VIGILANCIA CONTROL Y EVALUACION.

### *Organo de Vigilancia. Integración.*

Art.29. R.L.F.E.P. El órgano de vigilancia de las entidades paraestatales estará integrado por un comisario público propietario y un suplente, designados por la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo, quienes asistirán con voz pero sin voto a las reuniones ordinarias y extraordinarias del órgano de gobierno.

### *Comisarios Públicos designados. Atribuciones*

Art.30. R.L.F.E.P. Los Comisarios Públicos vigilarán y evaluarán la operación de las entidades paraestatales y tendrán las siguientes atribuciones:

I Vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales, así como de las reglamentarias, administrativas, y de política general y sectorial que emita el Ejecutivo Federal o sus dependencias en relación con las entidades paraestatales;

II Vigilar el cumplimiento de las disposiciones y lineamientos relativos al sistema de control y evaluación gubernamental;

IV Vigilar que las entidades paraestatales conduzcan sus actividades conforme al programa sectorial correspondiente, así como que cumplan con lo previsto en el programa institucional;

V Promover y vigilar que las entidades establezcan indicadores básicos de gestión en materia de operación, productividad, y de impacto social, que permitan medir y evaluar su desempeño;

VI Con base a las autoevaluaciones de las entidades opinar sobre su desempeño general.

La opinión respectiva deberá presentarse por escrito al órgano de gobierno y abarcará los siguientes aspectos:

- a) Integración y funcionamiento del órgano de gobierno;
- b) Situación operativa y financiera de la entidad;
- c) Integración de programas y presupuestos;
- d) Cumplimiento de la normatividad y políticas generales, sectoriales e institucionales;
- e) Cumplimiento de los convenios de desempeño.
- f) Contenido y suficiencia del informe señalado, en su caso, las posibles omisiones;
- g) Formulación de las recomendaciones procedentes, y
- h) Los demás que se consideren necesarios;

VIII Vigilar y dar seguimiento a los procesos de desincorporación de las entidades



paraestatales; fungir como representante de la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo ante las dependencias, entidades e instancias que intervengan en estos procesos.

Requerir a las instancias involucradas la información necesaria para el cumplimiento de las funciones a su cargo, así como recomendar las medidas que procedan tendientes a promover la conclusión de los procesos con estricto apego a las disposiciones aplicables.

IX Verificar la debida integración y funcionamiento de los órganos de gobierno de las entidades;

X Vigilar que las entidades proporcionen , con la oportunidad y periodicidad que señale la información que requiera el Sistema Integral de Información de los Ingresos y Gastos Públicos;

XI Solicitar y verificar que se incluyan en el orden del día de las sesiones de los órganos de gobierno de las entidades, los asuntos que consideren necesarios;

XII Rendir anualmente al órgano de gobierno o, a la asamblea de accionistas, un informe sobre los estados financieros, con base al dictamen de los editores externos, y

XIII Las demás inherentes a su función y las que le señale expresamente la Secretaría de la Contraloría Y Desarrollo Administrativo, en el ámbito de su competencia.

#### *Evaluación de la Gestión de Entidades.*

Art.31. R.L.F.E.P. En la evaluación de la gestión de las entidades deberá tomarse en consideración de manera preponderante el grado de cumplimiento de los propósitos para los que fueron creadas, distinguiendo, en los términos de éste artículo, las Entidades de Servicio Institucional, de las Empresas Públicas.

Sin perjuicio de lo anterior, los parámetros que se establezcan para verificar, medir y evaluar el desempeño de las entidades, deberán considerar el grado de eficacia, y productividad con el que hayan alcanzado sus metas y objetivos.

Para los efectos de este artículo, se entenderá por:

I Entidades de Servicio Institucional, aquellas que cumplen una clara función Social, mediante la prestación de servicios públicos, la realización de actividades de promoción de desarrollo, de investigación, de salud y educación, el cumplimiento de una función de regulación del mercado, distribución del ingreso o bien de desarrollo social o regional, y

II Empresas Públicas, a las que en virtud del tipo de bienes o servicios que producen, tienen objetivos preponderantemente económicos y que en consecuencia se sujetarán a criterios de rentabilidad financiera.

***Información y Documentación que requieren los comisarios Públicos.***

Art.32. R.L.F.E.P. Tanto el órgano de gobierno como el titular de la entidad deberán proporcionar oportunamente a los comisarios públicos la información y documentación que requieran para el debido cumplimiento de sus funciones.

***Visitas de Comisarios Públicos.***

Art.33. R.L.F.E.P. Los comisarios públicos, sin perjuicio de la intervención que al respecto corresponda a otras áreas de la Secretaría de la Contraloría General de la Federación podrán realizar visitas a las entidades en que hubiesen sido designados, con el propósito de verificar el cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades a cargo de ellas, en su caso, promover las acciones, correspondientes para corregir las deficiencias u omisiones que hubieren incurrido las mismas.

Los titulares de las entidades otorgarán a los comisarios públicos las facilidades que se requieran para el adecuado cumplimiento de estas tareas.

***Órgano Interno de Control.***

Art.34. R.L.F.E.P. El órgano interno de control, tendrá acceso a todas las áreas y operaciones de la entidad y mantendrá independencia, objetividad e imparcialidad en los informes que emita.

El órgano interno de control además de las tareas a que se refiere la fracción III del artículo 62 de la Ley, llevará a cabo o, en su caso, promoverá la realización de auditorías integrales que permitan verificar el desempeño general de las entidades, considerando para tal efecto los objetivos, características específicas y recursos asignados, así como el contexto en el que se desarrollan sus operaciones.

***De la competencia de las Secretarías de Estado, Departamentos Administrativos y Conserjería Jurídica del Ejecutivo Federal.***

Art.26. L.O.A.P.F. Para el despacho de los asuntos de orden administrativo, el Poder Ejecutivo de la Unión contará con las siguientes dependencias:

Secretaría de Gobernación.

Secretaría de Relaciones Exteriores.

Secretaría de la Defensa Nacional.

Secretaría de Marina.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Secretaría de Desarrollo Social.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Secretaría de Energía.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo.

Secretaría de Educación Pública.  
Secretaría de Salud.  
Secretaría del Trabajo y Previsión Social.  
Secretaría de la Reforma Agraria.  
Secretaría de Turismo.  
Departamento del Distrito Federal.



## ANTECEDENTES HISTORICOS DE PETROLEOS MEXICANOS.

El 18 de marzo de 1938, el Gobierno de México decretó la expropiación petrolera de las propiedades de las compañías extranjeras que controlaban la explotación y aprovechamiento de los recursos petroleros del país.

La expropiación penalizó el desacato a las autoridades, a las leyes y a las instituciones del país, cometido por un grupo de citadas empresas, que públicamente se pusieron de acuerdo para incumplir una desición de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, mediante la cual se les obligaba a mejorar las condiciones económicas y sociales de los trabajadores a su servicio; asimismo, puso en manos del Gobierno de México y de los trabajadores de la industria, la responsabilidad de satisfacer adecuadamente las necesidades del mercado nacional en materia de petróleo y sus derivados, y constituyó el primer paso en el camino para reivindicar el dominio directo de la Nación en lo relativo a los *minerales y substancias existentes bajo su suelo*.

El 19 de marzo del mismo año, se crea el Consejo Administrativo del Petróleo para el manejo provisional de los bienes expropiados de las compañías, más tarde el 31 de ese mismo mes, se funda la Exportadora Nacional del Petróleo, a la que se le encomendó la venta de los productos petroleros al exterior.

El 7 de junio de 1938, se decreta la creación de la Institución Pública Petróleos Mexicanos, como órgano descentralizado del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, con el objeto de manejar en definitiva los bienes muebles e inmuebles expropiados, desapareciendo en esto el Consejo Administrativo del Petróleo. En esta misma fecha desaparece también la Exportadora Nacional del Petróleo y se crea la Distribuidora de Petróleos Mexicanos, dependiente del Ejecutivo Federal, para distribuir los productos petroleros.

El 8 de agosto de 1940, se decreta finalmente la liquidación de la Distribuidora de Petróleos Mexicanos, así como de la Administración General del Petróleo Nacional (organismo creado desde antes de la expropiación de las propiedades de las compañías extranjeras, para explotar las reservas petroleras nacionales, regular el mercado y fomentar la industria), unificando en Petróleos Mexicanos toda la industria Petrolera Nacional.

En los últimos cuatro años, Petróleos Mexicanos ha estado inmerso en un sostenido proceso de cambio, con el fin de dar cumplimiento a las metas que contemplan los Programas Nacionales de Modernización de la Empresa Pública y Modernización Energética 1990-1994, lo que dió lugar a que el 16 de julio de 1992, se publicara en el Diario Oficial de la Federación la nueva Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios. Para realizar tal modernización organizativa, se partió de dos premisas: Primero " se mantendrá la propiedad y el control del Estado Mexicano sobre los

hidrocarburos" y, segundo, " se conservará la conducción central de Petróleos Mexicanos sobre cada una de las áreas en que se construyen las actividades de la industria, que van desde la exploración hasta la comercialización de los productos".

Sobre estas dos bases PEMEX sufrió una transformación estructural, creandose cuatro *nuevos Organismos Subsidiarios Descentralizados*, que tendrán a su cargo, las funciones de: Exploración y producción, Refinación, Gas y Petroquímica básica y, Petroquímica respectivamente.

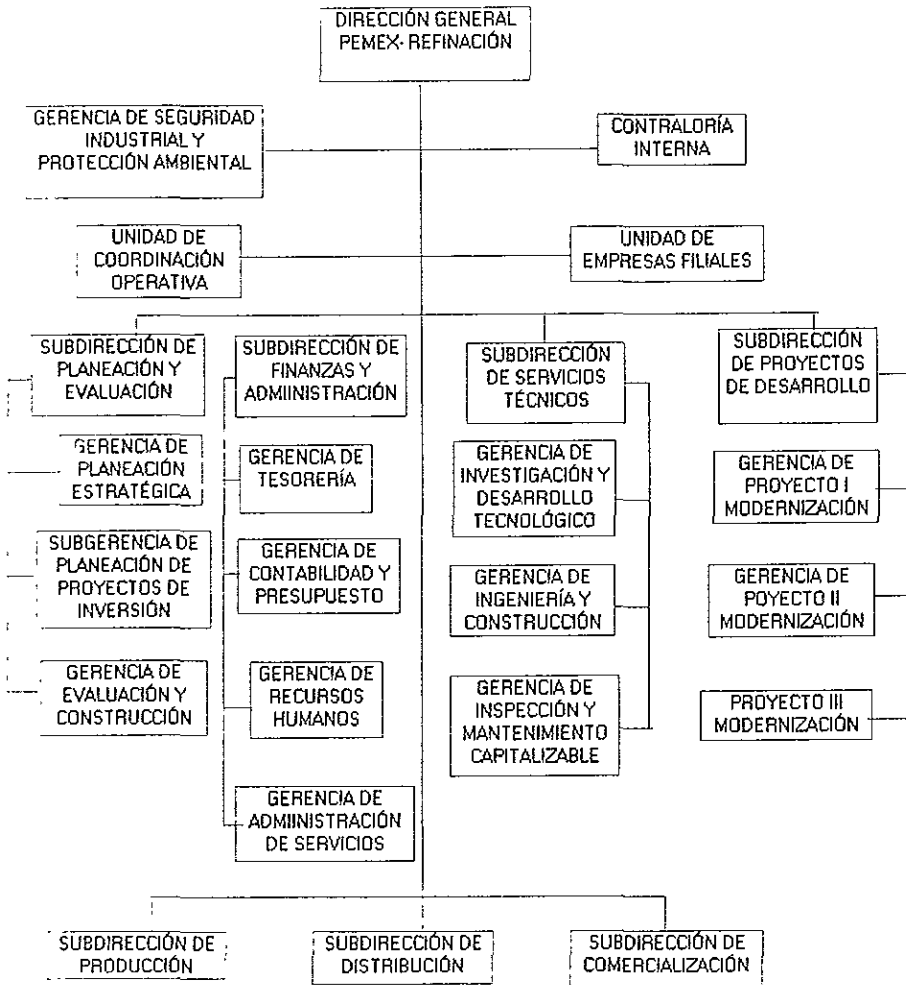
El trascendente cambio obedece al gran desarrollo que ha tenido la empresa, a la necesidad de acotar racionalmente actividades para una más eficiente y eficaz realización, a la dinámica de los tiempos actuales que nos conducen a una acelerada modernización y, a la conveniencia de encarar, con una nueva perspectiva, el futuro quehacer de Petróleos Mexicanos, estructurandose en forma tal que pueda competir exitosamente en los mercados nacionales e internacionales.

## 1. OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales sobre la aplicación de la Higiene y Seguridad Industrial en los laboratorios son:

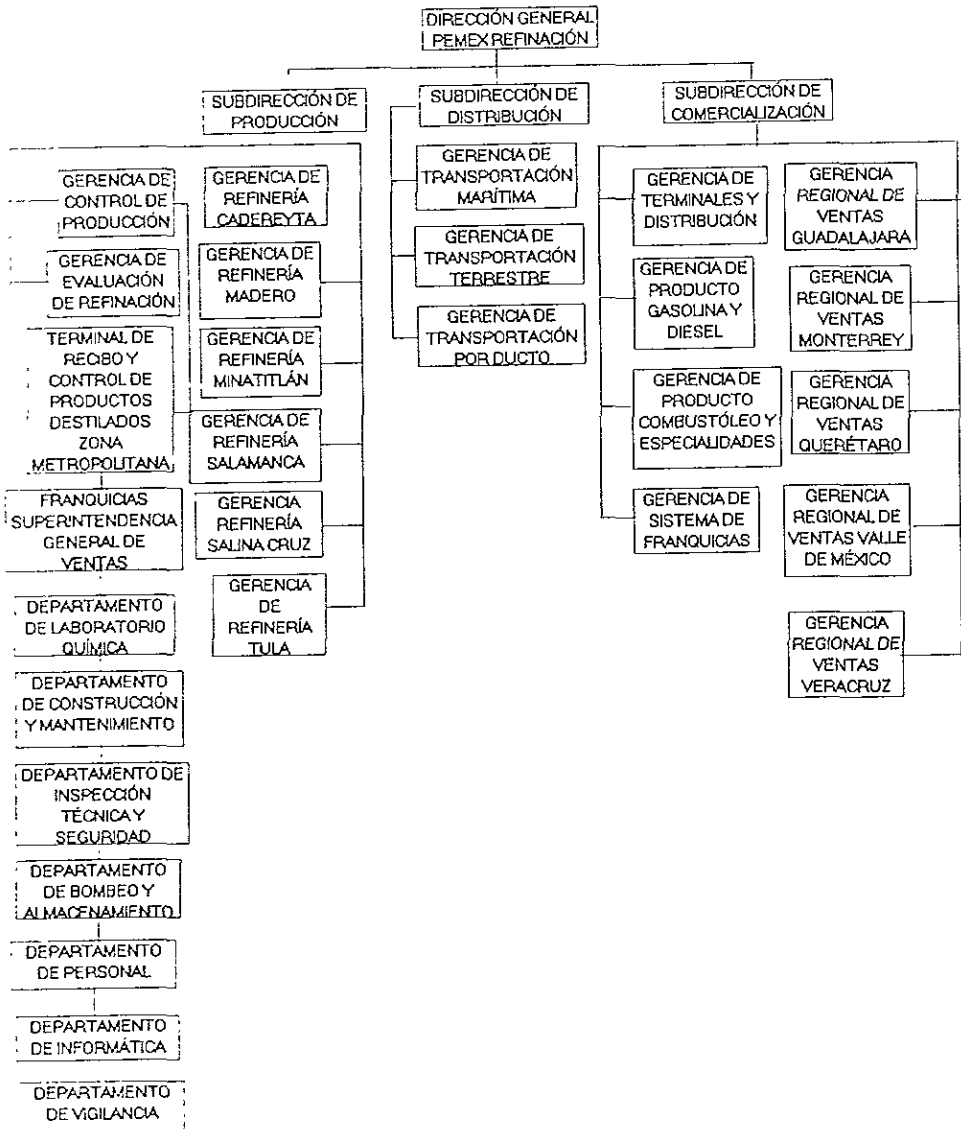
- Prevenir accidentes y enfermedades profesionales al personal que trabaja en los laboratorios de las diversas ramas del sistema.
- Asegurar la protección de los trabajadores que laboran en los laboratorios contra todo riesgo que perjudique su salud y que provenga de su trabajo o de las condiciones en que éste se desarrolle.
- Establecer medidas para que el personal de los laboratorios laboren en condiciones higiénicas.
- Señalar los posibles riesgos que se encuentran en los laboratorios y las posibles formas de evitarlos.
- Proponer y mantener el nivel más elevado posible de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de los laboratorios.
- Evitar el dolor, la incapacidad física y mental, o la muerte, del personal de los laboratorios.
- Capacitación adecuada en todos los campos, incluyendo el de la seguridad personal y colectiva durante el desarrollo de sus actividades en los laboratorios.
- Impedir daño a los equipos, maquinaria e instalaciones de los laboratorios.

2. ORGANIZACIÓN  
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL NIVEL CENTRAL





**ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL NIVEL REGIONAL Y LOCAL**



### 3. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL.

La capacitación del personal, es importante para reducir los errores humanos y organizativos, y de esta manera prevenir y evitar accidentes y enfermedades a los trabajadores de los laboratorios.

Si bien las medidas técnicas son esenciales para la seguridad en el laboratorio, ningún laboratorio se puede diseñar de manera que funcione sin la intervención humana es por ello que el personal del mismo debe de estar perfectamente capacitado, e informado sobre:

a) Los riesgos del proceso, así como las reacciones químicas y físicas de las sustancias utilizadas en los laboratorios.

b) El comportamiento en caso de error en el manejo de sustancias peligrosas, error en la identificación de materiales, o accidentes;

c) Las experiencias en otros laboratorios análogos, en particular con respecto a accidentes o en casos en que han estado a punto de producirse.

d) Descarga, retención, reciclado o eliminación de los desechos.

e) Condiciones de los procesos: Su descripción y los datos relacionados con la seguridad (presión, temperatura) con respecto a cada etapa del proceso.

f) Datos relacionados con la seguridad ( límites de explosión, punto de inflamación, estabilidad térmica);

g) Forma de las sustancias: La forma en que se presentan las sustancias o en que se pueden transformar en situaciones anormales.

h) Conocer reglas generales y boletines de seguridad.

i) Conocimiento del plan de emergencia en donde se prevea:

-El sistema de organización utilizado para actuar en situación de emergencia;

-Tener conocimiento de la ubicación de alarmas en línea directa con los bomberos y con las fuerzas de emergencia públicas.

-Conocimiento sobre ubicación y manejo de extinguidores.

-Diretrizes para actuar en situación de emergencia;

-Tener conocimiento de la ubicación de los servicios médicos dentro de la organización para el suministro de primeros auxilios.

-Conocer las salidas de emergencia y realizar simulacros de evacuación.

-Dar aviso a los medios de comunicación, para que informen a la población en general.

-Capacitación de evacuación de personas de que se encuentren a los alrededores, y que en un momento dado pudieran verse afectadas por un siniestro ocurrido y que pueda ocasionales daños y lesiones.

### **3.1 RIESGOS DE TRABAJO.**

El trabajo en el laboratorio puede ser muy peligroso, debido al manejo de materiales tóxicos, líquidos inflamables, ácidos, etc. y al hecho de que el equipo de protección no se usa en forma rutinaria, sino que de acuerdo a la capacitación e instrucción previa y con la orientación de boletines emitidos por la organización, de acuerdo específicamente a la sustancias y materiales que utilice el personal de laboratorios, será el equipo de protección que se usará.

El manejo y almacenamiento impropio de los productos químicos que se utilizan en los laboratorios puede dar lugar a que un trabajador sufra lesiones causadas por los productos químicos en sí o por sus vapores al entrar en contacto con el cuerpo humano, por inhalación, por ingestión o por "inyección".

Las exposiciones a las sustancias químicas se clasifican en cuatro:

- A) Contacto (con la piel y los ojos).
- B) Inhalación.
- C) Ingestión.
- D) Inyección.

#### **A. Contacto con la piel y ojos.**

Algunas sustancias tales como los solventes orgánicos volátiles de uso común, pueden ser tolerados por la piel durante un cierto tiempo sin que causen daño; sin embargo, esas mismas sustancias impregnadas en la ropa de uso diario pueden producir irritación o quemaduras.

El contacto de sustancias químicas en los ojos, pueden dar lugar a accidentes muy graves, ya que estos órganos son muy sensibles y el daño o pérdida de la vista es una de las desgracias personales más lamentables.

#### **B. Inhalación.**

Consiste en la aspiración de aire contaminado con gas, vapor, polvo o humo que puede causar desde simples molestias hasta graves daños al personal que trabaja en los laboratorios. La inhalación de una pequeña dosis de una sustancia muy tóxica puede ser fatal, en tanto que la aspiración de grandes cantidades de polvo o humo, pueden causar simples molestias o irritaciones.

C) Ingestión.

1. Contaminación de manos y alimentos.
2. Por usar recipientes de laboratorio para comer.
3. Por confusión derivada de usar botellas de refresco para muestreo o almacenamiento.

D) "Inyección".

En los laboratorios existe el riesgo, si no se toman las debidas precauciones de lesionarse con objetos punzocortantes (vidrios rotos, alambres, etc.). Si estos materiales están impregnados con sustancias químicas tóxicas, producen verdadera "inyección" de dichas sustancias. Otro tipo de "inyección", cuya ocurrencia es más remota, puede suceder al trabajar en sistemas de alta presión; una fuga pequeña, puede producir un chorro de material líquido, de fuerza suficiente para que penetre en la piel.

Los riesgos de trabajo a que están expuestos los trabajadores de los laboratorios en las diversas ramas del sistema se pueden agrupar como sigue:

- A. Hidrocarburos ligeros y solventes.
- B. Hidrocarburos pesados.
- C. Sustancias químicas.
- D. Objetos de vidrio.
- E. Equipo eléctrico.
- F. Orden y limpieza.
- G. General.

#### **4. RECOMENDACIONES GENERALES EN MATERIA DE SEGURIDAD.**

En relación con los riesgos anteriormente mencionados se deben observar las siguientes prácticas y recomendaciones de seguridad.

##### **A. Hidrocarburos ligeros y solventes.**

1. Las muestras de sustancias volátiles en botellas de vidrio deben ser colocadas en el Cuarto Frío o refrigerador.

Las "balas" que contengan productos volátiles, aparte de las muy pequeñas, tales como las usadas para análisis de espectrógrafos de masa, no deben ser llevadas al laboratorio hasta que esté listo para la prueba, y deben ser puestas en el cobertizo de "balas" tan pronto como se desocupen. Las "balas" que se han analizado deben descargarse bajo una campana con tiro forzado.

2. Las botellas de muestra deben de mantenerse tapadas cuando estén almacenadas y sólo deben ser abiertas para tomar muestra.

3. Los hidrocarburos ligeros y los solventes no deben ser almacenados cerca del fuego, de parrillas u otras fuentes de calor.

4. Las latas para solventes que se encuentren defectuosas, deben ser reparadas o reemplazadas.

5. El contacto directo con los solventes tales como acetona, tetracloruro de carbono, benceno, etc., debe evitarse ya que puede causar dermatitis. Se recomienda el uso de guantes. Asimismo, evite inhalar los vapores de solventes.

6. Todo trabajo que requiera verter, mezclar y evaporar hidrocarburos ligeros, debe ser hecho a una distancia prudente de las flamas abiertas, de equipo eléctrico que no sea a prueba de explosión, y de preferencia bajo una campana de tiro forzado.

7. Nunca debe abrirse una muestra altamente volátil, hasta que sea enfriada para reducir la presión de vapor a un nivel normal.

8. Evítese trabajar con una "bala" defectuosa que gotee.

9. No deben verterse líquidos fríos volátiles o líquidos que contengan agua, dentro de frascos que estén calientes o que contengan aceites calientes.

10. Debe evitarse calentar en hornos eléctricos materiales volátiles para impedir incendios y explosiones. Para tales casos se usarán gabinetes calentados por vapor.

11. Use solamente Kerosina para limpiar equipo. Las naftas y otras sustancias más volátiles no deben emplearse para este objeto. Sólo en casos imprescindibles se podrán usar procurando mantenerlas alejadas de las llamas y chispas eléctricas. No deben tirar en el vertedero y deben ser mantenidas en recipientes cerrados.

12. El almacenamiento de solventes volátiles junto con objetos de trabajo, debe ser evitado por razones de seguridad en caso de incendio.

13. Durante el calentamiento de líquidos inflamables en recipientes abiertos, deben usarse telas de alambre encima del recipiente, las cuales actúan como arrestadores de flama.

#### **B. Hidrocarburos pesados.**

1. El verter aceite o parafina caliente en resumideros o receptáculos con agua, provoca salpicaduras causando quemaduras graves.

2. Cuando se estén destilando materias parafínicas o aromáticas pesados y fenol, se deben tomar precauciones para evitar que se tape la parte superior del equipo o destilación.

3. Las muestras calientes deben cubrirse hasta que se enfrien y cuando se desechen, debe hacerse lejos de flamas abiertas o de otra fuente de calentamiento.

4. No use latas unidas con soldaduras de estaño para transportar muestras calientes.

5. Los hidrocarburos pesados calientes deben ser manejados con mucho cuidado ya que pueden causar lesiones graves cuando caen sobre la piel.

#### **C. Sustancias químicas.**

##### **Precauciones generales.**

1. Vierta los ácidos en agua lentamente y agite al mismo tiempo. No vierta el agua sobre el ácido porque provoca salpicaduras.

2. Los tapones de frascos de ácidos y otras sustancias corrosivas no deben ser dejados sobre las mesas en forma tal que se contamine el tapón con otras sustancias o queden residuos corrosivos sobre la mesa, que puedan causar quemaduras.

3. Antes de realizar un trabajo nuevo o poco usual, se debe tener cuidado en averiguar si se trata de materiales tóxicos, o que puedan producirse éstos en el curso del trabajo.

4. La gasolina con tetraetilo de plomo u otro material volátil tóxico sólo debe ser evaporada bajo una campana con tiro forzado.

5. Evite el contacto con ácidos, álcalis, muestras de hidrocarburos u otras sustancias corrosivas, en las manos o en cualquier otra parte del cuerpo, pues estas sustancias pueden causar quemaduras u otros daños. Si tales materiales se derraman sobre el cuerpo, lave la parte afectada inmediatamente con abundante agua y quítese la ropa contaminada. Si se tiene duda de la corrosividad de cualquier sustancia química, consulte al jefe técnico inmediato. Si se necesita tratamiento médico, acuda al departamento correspondiente.
6. Cuando se usen vasos de precipitado con labios, colóquense cubiertas cóncavas (vidrios de reloj) para hervir, para evitar salpicaduras y derrames.
7. Los vapores de solventes tales como acetona, benceno, tetracloruro de carbono, etc., así como los ácidos sulfhídrico y cianhídrico son tóxicos. Se debe evitar su inhalación y deberá usarse equipo de protección respiratoria de acuerdo a las circunstancias.
8. El aceite de anilina es una sustancia tóxica. Se debe evitar el contacto con la piel y la inhalación de vapores.
9. El contenido de cualquier botella o muestra sin identificación debe ser eliminado.
10. Sólo a las personas que hayan sido debidamente instruidas se les permitirá manejar compuestos organometálicos, materiales radioactivos o equipo de rayos X.
11. El fluido de tetraetilo de plomo debe ser manejado únicamente por las personas autorizadas, empleando invariablemente el equipo reglamentario de seguridad. Cuando se manipulen mezclas con este compuesto los trabajadores del laboratorio adoptarán precauciones extremas para evitar el contacto o la inhalación, independientemente de la cantidad que se esté manejando.
12. Sólo aquellas personas con el adiestramiento adecuado en el laboratorio y equipo de protección reglamentario, deberá permitirseles manejar tetraetilo de plomo o los receptáculos y equipo en los que haya sido guardado o manipulado. Hasta que tales artículos hayan sido limpiados perfectamente y liberados de compuestos volátiles de plomo se podrán manejar sin equipo de protección.
13. El tetraetilo de plomo debe ser almacenado en recipientes aprobados herméticos y etiquetados, en lugares limpios, ordenados y adecuadamente ventilados. Este compuesto no debe ser almacenado en el laboratorio en grandes cantidades.
14. El tetraetilo de plomo debe ser manejado en una campana para vapores, adecuadamente ventilada por tiro lateral o de succión hacia abajo.
15. Todos los recipientes y equipo en contacto con tetraetilo de plomo deberán ser manejados dentro de la campana mientras se desechan o mandan sanear.



16. La succión de la campana debe de mantenerse en operación constante siempre que esté presente dentro de ella tetractilo de plomo o equipo contaminado.

17. Se debe evitar el contacto de la piel con gasolina utilizada. Cualquier parte del cuerpo que haya entrado en contacto con gasolina con plomo debe ser lavada inmediatamente con jabón y agua. Se debe evitar la inhalación de vapores de compuestos de plomo.

18. En caso de derrame de tetractilo de plomo en la ropa, piel, piso, mesa o cualquier equipo, el compuesto debe ser eliminado inmediatamente. La piel debe ser lavada con kerosina y en seguida con agua y jabón. La ropa debe quitarse y enjuagarse con solventes no volátiles tomando toda clase de precauciones. Los zapatos y otros artículos de cuero que no puedan limpiarse deben ser quemados. En los pisos y equipo, deben cogerse los líquidos con un trapo; después limpiar perfectamente con kerosina, jabón y agua. Una solución acuosa al 5% de permanganato de potasio es útil para descomponer el tetractilo de plomo en compuestos no volátiles.

19. Se recomienda consultar el Boletín de Seguridad No 2 " Reglas Básicas de Seguridad para el Manejo de Compuesto Antidetonante a Base de Tetractilo de Plomo".

20. Las soluciones calientes que contienen sustancias químicas explosivas, tales como nitratos, cloratos y percloratos deben ser manejados con precaución.

21. Los peróxidos orgánicos y los materiales que los contienen deben ser manejados con cuidado. Los materiales que pueden formar peróxidos bajo ciertas condiciones de tal manera que se evite su formación.

22. Las botellas de muestra que contienen ácidos, cáusticos, u otras sustancias corrosivas, deben ser vaciadas y lavadas con agua antes de mandarlas al cuarto de lavado de botellas.

23. Las sustancias químicas manejadas eventualmente por personal que no es de laboratorio deberán tener la aprobación del mismo y del Departamento de Inspección y Seguridad. Si se considera necesario, se instruirá a las personas previamente.

24. Sólo el personal entrenado hará labores de desecho de materiales y sustancias tóxicas.

26. Los lavadores de botellas deben usar monogafas, mandil y guantes de hule cuando esten lavando botellas de soluciones limpiadoras corrosivas.

27. Las sustancias químicas que reaccionan y liberan vapores tóxicos o causan fuego o explosión al entrar en contacto entre sí, deben almacenarse en sitios distantes entre sí.

28. Los recipientes grandes con ácidos, álcalis u otras sustancias corrosivas deben almacenarse en anaqueles bajos, estando los recipientes bien tapados y debidamente

identificados.

29. Deben leerse las etiquetas e instrucciones en las botellas o recipientes antes de manejarlos. Nunca conserve sustancias químicas en botellas sin etiquetar. Vea que las sustancias venenosas lleven la etiqueta: Veneno.

30. El óxido de etileno es extremadamente inflamable y no debe ser expuesto a las flamas y chispas. Su manejo debe hacerse con una campana ventilada.

31. Ante la presencia de ácidos, hidróxidos alcalinos, bases orgánicas, cloruros metálicos, hierro puro y óxido de aluminio, el óxido de etileno, tiende a polimerizar violentamente, por lo que debe evitarse su contacto con las anteriores sustancias.

32. Los vapores de óxido de etileno son tóxicos e irritantes a las mucosas por lo que debe evitarse su contacto y su inhalación.

33. Las ropas expuestas al óxido de etileno deben ser lavadas antes de ser vueltas a usar. Para evitar quemaduras en la piel, las partes afectadas deben lavarse inmediatamente con agua en abundancia.

34. Las muestras de aire líquido u oxígeno líquido deben ser manejadas en frascos y "botellas Dewar" ventiladas. El contacto con tales muestras heladas puede originar quemaduras severas.

35. Evítese que se derrame oxígeno líquido en cualquier superficie, particularmente en la ropa, zapatos y superficies aceitosas. La ropa y los zapatos humedecidos con oxígeno líquido son susceptibles a la combustión inmediata y brusca al estar cerca de flamas abiertas. Séquense perfectamente tales prendas antes de volverlas a usar.

36. Nunca deben mezclarse aire líquido u oxígeno con otras sustancias químicas ni permitir su contacto con aceite, grasa y otros hidrocarburos.

37. El cloruro de metilo es tóxico, por lo tanto deben tomarse precauciones para no respirar aire contaminado con esta sustancia.

38. No se permita que el cloruro de metilo entre en contacto con la piel.

39. El cloruro de metilo puede causar explosiones, aunque es moderadamente inflamable.

38. El cloruro de metilo reacciona con el aluminio, magnesio y zinc; cuando una de estas reacciones se efectúa en presencia del aire, puede encenderse espontáneamente. Tampoco debe entrar en contacto con estos metales otros hidrocarburos clorados.

40. El cloruro de aluminio y el de zinc son sales ácidas que pueden causar quemaduras severas en la piel y los ojos. Evite las exposiciones al polvo de estas sustancias.

Las ilustraciones que aparecen en las páginas siguientes fueron obtenidas de la biblioteca de Petróleos Mexicanos, todas ellas hacen referencia al orden y la limpieza.

La que aparece en la página 115 se refiere al orden, limpieza y seguridad que debe de existir en todos los departamentos dentro de la organización, para que el desempeño de las labores sean más fáciles, agradables y seguras.

La ilustración de la página 116 también se refiere a la eliminación de accidentes o incendios, a través de la utilización del orden y la limpieza para su propio beneficio y el de los demás.

La ilustración de la página 117 hace referencia a que con orden y la limpieza, se puede hacer el trabajo más agradable porque mejora el lugar de trabajo, y obtiene resultados positivos cuando se práctica a diario.

La ilustración de la página 118 nos habla de mantener todas las cosas necesarias del trabajo más a la mano y en condiciones óptimas, para el mejor desempeño de las labores.

La ilustración de la página 119 se refiere a un programa de mantenimiento de orden y limpieza, a través del cual se podrán eliminar riesgos de trabajo.

La ilustración de la página 120 se refiere a la investigación de accidentes y análisis de las causas de los mismos, con referencia a la carencia de orden y limpieza.

La ilustración de la página 121 se refiere a un análisis de orden y limpieza en cuanto a: La propia persona, el trabajo, las herramientas, métodos utilizados, peligro inherente al trabajo, materiales y refacciones, condiciones de trabajo, reglas de trabajo, y mantenimiento.

**ORDEN, LIMPIEZA Y SEGURIDAD**

si  no

- 1 ¿USTED CREE QUE EL ORDEN Y LIMPIEZA ES IMPORTANTE PARA LA SEGURIDAD?
- 2 ¿USTED PODRÍA LLEGAR A SER EL JEFE PARA LOS DEMÁS?
- 3 ¿REPORTA UD. TODO AQUELLO QUE REQUIERE MANTENIMIENTO O REPARACIÓN?
- 4 ¿SU ÁREA DE TRABAJO SE ENCUENTRA LIMPIA Y ORDENADA EN ESTE MOMENTO?

SI USTED CONTESTA AFIRMATIVAMENTE, EN ORDEN Y LIMPIEZA, SU TRABAJO SERÁ:

**más:  
seguro  
fácil y  
agradable**



**EL ABC DEL  
ORDEN Y  
LIMPIEZA  
EN EL  
TRABAJO**



RESUMEN DE  
SEGURIDAD

**PETROLEROS MEXICANOS  
SEGURIDAD INDUSTRIAL**

UN BUEN ORDEN Y LIMPIEZA HACEN EL TRABAJO MÁS SEGURO PORQUE ELIMINAN LA MAYORÍA DE LOS ACCIDENTES E INCENDIOS

- ¿ ESTAN LAS COSAS ESTIBADAS ...
- ... CORRECTAMENTE ?
- ... DEMASIADO ALTO ?
- ... INCLINADAS ?
- ... OBSTRUCIONAN SALIDAS ?
- ... OBSTRUCIONAN ASPERSORES ?
- ... O ALGUN SISTEMA CONTRA INCENDIO ?



¿ LA BASURA LA DEPOSITA EN SU RECIPIENTE ? ¿ TIENEN SUS TAPAS ?

¿ DEJA OBJETOS EN LAS ESCALERAS ?

¿ SE MANTIENEN TODOS LOS PISOS LIMPIOS ... DE ACEITE, GRASA O AGUA ?

¿ HAY MATERIALES SOBRESALIENTES EN LOS PASILLOS O LUGARES DE PASO ?

¿ LOS ÁCIDOS Y LÍQUIDOS INFILTRAN EN LOS TABLEROS, MÓBILES, LOS TISNE PROTEGIDOS Y ALIADOS DE FUENTES DE CALOR ?

¿ LAS MÁQUINAS, Y HERRAMIENTAS ESTÁN LIMPIAS DE ACEITE Y EN BUEN ESTADO ?

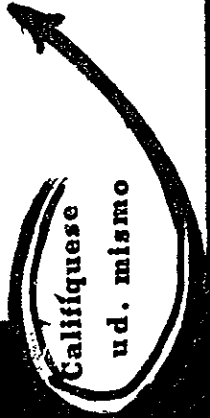


¿ Y ESO QUÉ ? PUEDE LE TRAERÁ BUENA SUERTE A USTED MISMO.



¿ PONE USTED TODO SU EMPLEO EN TENER ORDEN Y LIMPIEZA EN SU ÁREA DE TRABAJO..

PORQUE EL ORDEN Y LIMPIEZA ES DEMASIADO IMPORTANTE COMO PARA DEJARLO A OTRO INDIVIDUO.



CON ORDEN Y LIMPIEZA, SE PUEDE  
HACER EL TRABAJO MAS AGRADABLE  
PORQUE ESTO MEJORA EL LUGAR  
DE TRABAJO



U lo hace sentir  
a usted mejor

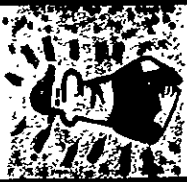
POR EJEMPLO:

SE VE MEJOR  
EL LUGAR  
DE TRABAJO



Y MAS EFICIENTE  
CUANDO HAY  
ORDEN

ES MAS  
ALEGRE



EN CUALQUIER LUGAR  
SE VERA RELUCIENTE  
CUANDO ESTA ARRE-  
GLADO Y LIMPIO

USTED TIENE  
MAS ESPACIO



CUANDO TRABAJA EL  
AREA ESTARA LIBRE  
DE COSAS QUE UD.  
NO NECESITA

EL TRABAJO  
SERÁ MENOS  
CANSADO



CUANDO SE TIENE  
TODO LO NECESARIO  
A LA MANO Y EN  
BUENAS CONDICIONES

USTED PUEDE  
SENTIRSE  
ORGULLOSO...



Y SATISFECHO  
DESPUES DE  
HABER TRABAJA-  
DO BIEN.

SI MANTIENE  
TODO ORDENADO  
EVITARA IRRITAR-  
SE UD. MISMO



BUSCANDO LAS  
COSAS PERDIDAS  
COMO DOCUMENTOS,  
MATERIALES, O  
HERRAMIENTAS.

AUNQUE UD. NO LO CREA  
SE SORPRENDERÁ ANTE  
LOS RESULTADOS POSITIVOS  
QUE SE OBTIENEN CUANDO  
EL ORDEN Y LIMPIEZA  
SON LA PRACTICA DIARIA



CUALQUIERA TIENE OPORTUNIDAD  
DE PERFECCIONARSE  
¡PRUEBE Y VEA LOS RESULTADOS!

# EMPIECE UNA LIMPIEZA COMPLETA

MANTENGASU AREA ORDENADA Y ARREGLADA. SEA BIEN HECHO



CUIDESE DE NO ACUMULAR BASURA O DESPERDICIOS. DEPOSITOSELLOS EN LOS RECIPIEN- TES QUE SE DESTINAN PARA ELLO.



MANTENGA EL PISO LIMPIO, LIBRE DE DESPERDICIOS Y OBJETOS TIRADOS



CUANDO USTED HAYA ACABADO CUALQUIER TRABAJO, REGRESE LA HERRAMIENTA



NO SOBRECARGUE LOS ESTANTES O AREAS DE ALMACENAMIENTO



MANTENGA LAS HERRAMIENTAS EN LAS MEJORES CONDICIONES DE TRABAJO. Y LIBRETE DE SUCIEDAD



MANTENGA LOS PASOS O CIRCULACIONES LIBRES DE OBJETOS



SI USTED FUMA USE LOS CENCEROS Y NO LO HAGA EN LUGARES PROHIBIDOS.



PONGA LA MUESTRA A LOS DEMAS

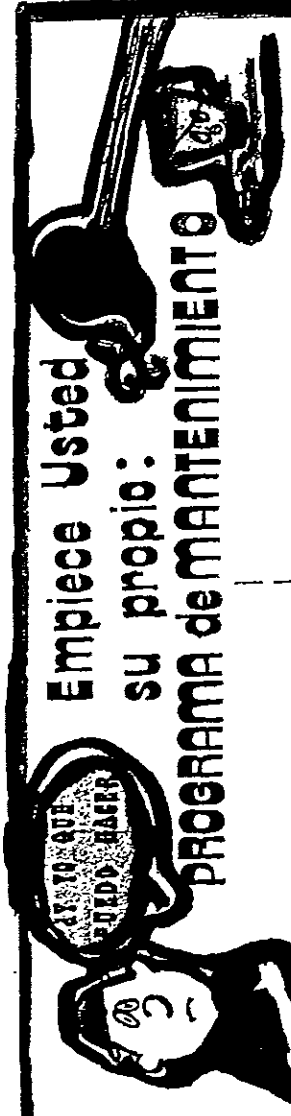


¿PORQUE PUEDE EL ORDEN Y LIMPIEZA HACER TODO ESO?

...PORQUE ORDEN Y LIMPIEZA ES MAS QUE ASEO. INCLUYE; MANTENER TODAS LAS COSAS NECESARIAS DEL TRABAJO MAS A LAS MANO Y EN CONDICIONES OPTIMAS.



AHOIRA COMPRENDO ESO HARIA UN TRABAJO MAS FACIL, PERO ¿QUE HAY ACERCA DE MAS FACIL Y MAS AGRADABLE?



**Empiece Usted  
su propio:  
PROGRAMA de MANTENIMIENTO**

Si Usted limpia y ordena su

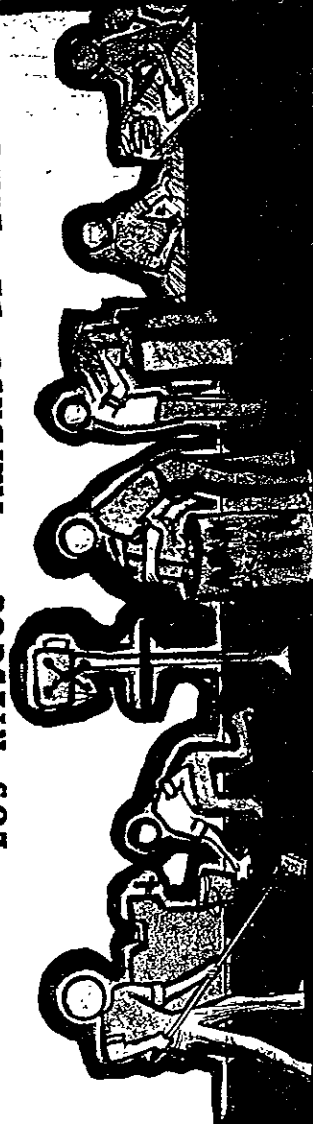
área inmediatamente después de haber terminado su trabajo, empleará muy poco tiempo.

De esta manera, nada quedará en desorden y usted tendrá poco que hacer

**“HÁGALO Y ELIMINE**

para cuando tenga que efectuar el

**LOS RIESGOS” “TRABAJO DE LIMPIEZA”**





# Y ANALIZANDO CADA UNO DE LOS ACCIDENTES (o alguna falla)\*

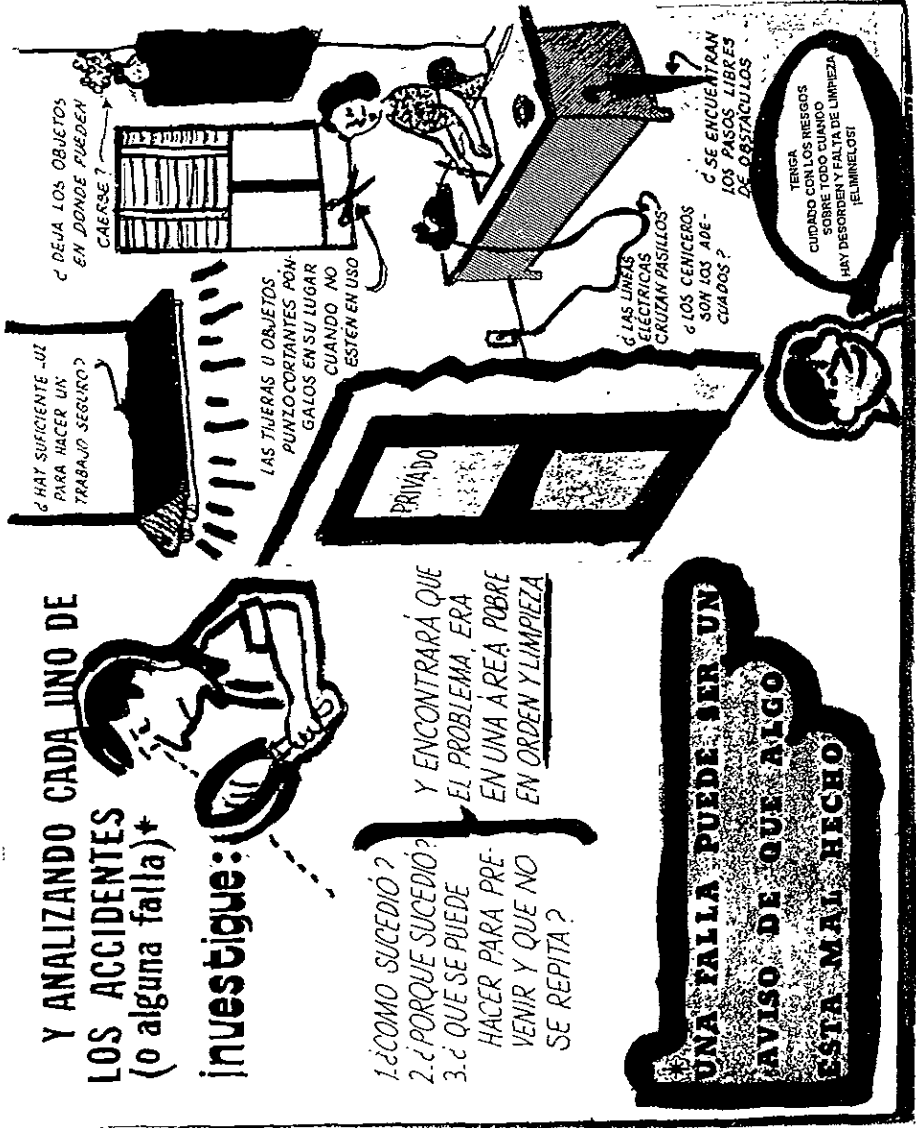
## investigue:



1. ¿COMO SUCEDIO?
2. ¿PORQUE SUCEDIO?
3. ¿QUE SE PUEDE HACER PARA PREVENIR Y QUE NO SE REPITA?

Y ENCONTRARÁ QUE EL PROBLEMA, ERA EN UNA ÁREA POBRE EN ORDEN Y LIMPIEZA

UNA FALLA PUEDE SER UN AVISO DE QUE ALGO ESTA MAL HECHO



PERSONA

¿ADOPTA USTED ACTITUDES APROPIADAS PARA MANTENER LIMPIA Y ORDENADA SU ÁREA DE TRABAJO?



PELIGRO INHERENTE A SU TRABAJO

¿EN SU ÁREA DE TRABAJO HAY PELIGROS POTENCIALES; ¿COMO PUEDEN SER AMINORADOS O ELIMINADOS?



MANTENIMIENTO

¿MANTIENE USTED HASTA LO MÁS MÍNIMO EN OPTIMAS CONDICIONES SU EQUIPO?



ORDEN Y LIMPIEZA

MÉTODOS

¿AQUÍ ESTÁ EL DETALLE PARA HACER UN TRABAJO MEJOR Y MÁS FÁCIL



REGLAS DE TRABAJO

¿CONOCE Y PONE EN PRÁCTICA LOS PROCEDIMIENTOS ADECUADOS PARA SU TRABAJO? ... GUARDBAS? ... ROPA? ... SEGUROS EN ENGRANES?



¿USTED PUEDE SER SU PROPIO EXPERTO EN ANALIZANDO SU...



HERRAMIENTAS

¿SON LAS ADECUADAS PARA EL TIPO DE TRABAJO? ¿NECESITAN REPARARSE O REEMPLAZARSE?



CONDICIONES DE TRABAJO

¿SON EN GENERAL LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO ADECUADOS?



TRABAJO

¿ESTA ORGANIZADO PARA QUE SEA FÁCIL Y EFICIENTE?



MATERIALES Y REFACCIONES

¿ESTAN EN SU LUGAR? ¿SON FÁCILES DE OBTENER?



41. Se deberá lavar perfectamente con agua cualquier derrame de las anteriores sustancias. Los derrames de *cloruro de aluminio* (anhídrido) liberan vapores de ácido clorhídrico cuando el agua entra en contacto con ellos, por lo que deben lavarse con cuidado.

### Substancias químicas comunes en los laboratorios.

#### a) Ácidos.

##### Acido sulfúrico.

Este ácido es uno de los más comúnmente usados en laboratorios. Se usa desde soluciones muy diluidas hasta concentraciones del 100% y aún en forma de "ácido fumante" u "óleum", el cual se forma al disolver el anhídrido sulfúrico en ácido sulfúrico. Representa un gran peligro al contacto con los ojos y la piel, así como al inhalarse causa *serios daños al cuerpo humano*.

Las precauciones que se deben tener para manejar el ácido sulfúrico en laboratorios son:

- 1) Todos los recipientes que contengan ácido sulfúrico deberán tener una etiqueta que indique el contenido y la concentración del producto.
- 2) El ácido sulfúrico no deberá manejarse en pipetas haciendo el vacío en la boca, sino que se deberá hacer este vacío utilizando una bombilla de hule. ( Fig 1)
- 3) Para preparar soluciones de ácido sulfúrico con agua, se tendrá la precaución de agregar el ácido lentamente al agua, y no el agua al ácido, ya que la disolución se lleva a cabo con gran desprendimiento de calor. ( Fig 2)
- 4) En general, el ácido sulfúrico debe ser manipulado en el laboratorio con precaución, evitando su contacto con la piel, la inhalación de vapores o su ingestión por descuido.

##### Acido clorosulfónico.

Es un ácido peligroso y corrosivo, el cual, además de atacar a la mayoría de los metales, es un agente oxidante y muy fuerte que reacciona violentamente con el agua y sustancias orgánicas, produciendo calor y humos blancos. Al reaccionar con los metales producen hidrógeno, como sucede con la mayoría de los ácidos, lo que puede causar explosiones al contacto con el aire.

Este ácido ataca a la piel y a los ojos causandoles graves daños.

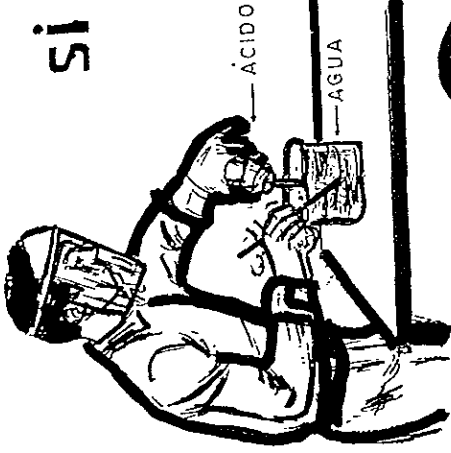
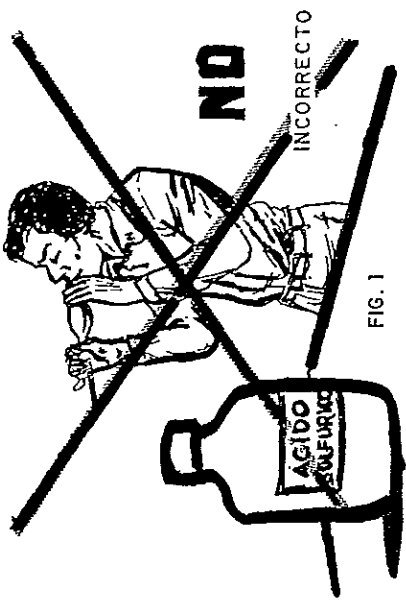
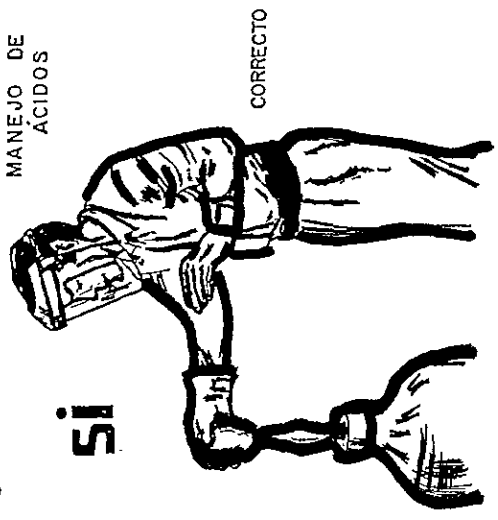


FIG. 2



MANEJO DE ÁCIDOS



#### Acido nítrico.

Este ácido al calentarse produce óxido de nitrógeno, el cual es tóxico y peligroso para el organismo.

Los óxidos de nitrógeno son dañinos y se presentan cuando el ácido nítrico se pone en contacto con ciertos metales pesados o con materias orgánicas, tales como el algodón, la lana, el papel, etc.

#### Acido crómico.

Este ácido no existe como tal, ya que es una solución de trióxido crómico (Cr O<sub>3</sub>) con agua.

Se deben tomar en cuenta las propiedades ya que es un agente oxidante poderoso, ataca a la mayoría de los metales, a las fibras de la ropa, al cuerpo, y a casi todos los plásticos. Reacciona rápidamente con los compuestos orgánicos. Irrita las membranas mucosas, la piel y el sistema respiratorio pudiendo llegar a destruirlos causando severas quemaduras.

#### Acido clorhídrico

Es uno de los ácidos más fuertes; disuelve energéticamente muchos metales. Este es tal vez el más utilizado en los laboratorios químicos.

Se deben observar en el manejo de este ácido:

Evitar el contacto del ácido con los metales que están propensos a ser corroídos por él.

No respirar sus vapores que son extremadamente irritantes y agresivos; el contacto con la piel o los ojos provoca lesiones serias.

#### Acido fosfórico.

Es una sustancia cristalina, incolora, fácilmente soluble en agua.

Las soluciones concentradas arriba del 50 % pueden causar severas quemaduras en los tejidos, particularmente en los ojos; el grado de riesgo también aumenta con la temperatura de la solución del ácido; las soluciones concentradas del ácido fosfórico son capaces de producir severas quemaduras en el cuerpo.

#### Acido fórmico.

Es un líquido incoloro, corrosivo, de olor picante, que se oxida fácilmente.

A una concentración del 100% (cuando está en contacto con los tejidos) produce serias

quemaduras. Soluciones diluidas al 5% pueden también ocasionar daños por contacto prolongado. Los vapores de este ácido son extremadamente irritantes para los ojos, fosas nasales y vías respiratorias.

#### Acido acético.

Es un ácido débil, se presenta en forma de una sustancia cristalina; el grado de riesgo que implica el manejo del ácido acético varía según su concentración y temperatura. Las soluciones concentradas de ácido acético pueden destruir la piel y las mucosas, especialmente las de los ojos. Debe evitarse aspirar sus vapores

#### b) Alcalis.

Existen como en el caso de los ácidos, álcalis fuertes y álcalis débiles. Los cuatro álcalis más comúnmente utilizados en los laboratorios químicos son:

Alcalis fuertes.-Hidróxido de sodio e hidróxido de potasio.

Alcalis débiles.-Hidróxido de calcio e hidróxido de amonio.

Los alcalia fuertes son sustancias muy peligrosas y por consiguiente deben ser manejadas con excesivo cuidado, tanto en su forma sólida como en solución.

#### Hidróxido de sodio.

(Sosa cáustica). Este se maneja tanto en forma líquida como sólida.

El hidróxido de sodio es un sólido blanco que se disuelve rápidamente con el agua, con gran generación de calor.

Es un reactivo peligroso y corrosivo. Cuando se pone en contacto con la piel, ojos, membranas mucosas o si se ingiere, puede causar severas quemaduras.

#### Hidróxido de calcio.

En suspensión acuosa es muy alcalino y es capaz de producir serios daños a los ojos, así como también pueden ser peligrosas las exposiciones prolongadas o continuas a la piel.

#### c) Productos oxidantes.

Como tales se conocen los cloratos, peróxidos, percloratos y el ácido perclórico, estos en contacto con materia orgánica pueden producir explosiones y fuego. Son productos que se descomponen rápidamente liberando oxígeno, el cual reacciona con los compuestos orgánicos.

### **Anhidrido hipocloroso.**

Es el agente blanqueador con propiedades fuertemente oxidantes, capaz de formar mezclas explosivas con el aire, en presencias de materias orgánicas puede reaccionar en forma violenta, si no se controla adecuadamente, pudiendo ser peligroso.

### **Cloratos.**

Estos productos causan fuego y explosión. Se deben mantener alejados de algunas sustancias, tales como: azufre, sulfuros, azúcares, alcoholes, solventes, compuestos de amonio, aceites y grasas, ya que estos pueden ser causa de fuego.

### **Cromatos.**

Son sustancias estables pero se tornan violentamente activas en soluciones ácidas o cuando se ponen en contacto con compuestos orgánicos.

### **Acido perclórico.**

Es un agente con propiedades fuertemente oxidantes y deshidratantes. Sus vapores son inodoros, irritan y corroen las membranas de las mucosas y la piel. Deve evitarse el contacto con la piel y la inhalación de sus vapores. No debe ponerse en contacto con materia orgánica, a menos de que esté seguro de que no reaccionará explosivamente con él. Evitar ponerlo en contacto con ácido sulfúrico concentrado o agentes fuertemente deshidratantes.

### **d) Productos con propiedades explosivas.**

Estos productos se deben tratar de acuerdo con los riesgos que presenten.

### **Acetiluros.**

El acetileno forma, bajo ciertas condiciones, acetiluros metálicos altamente explosivos, como los de cobre, plata y mercurio. El acetiluro de cobre ha causado serias explosiones puesto que es fácilmente detonado por calor o por golpe. Por lo tanto es conveniente evitar que el acetileno tenga contacto con aparatos o partes hechas de ese metal.

El acetileno forma con el aire mezclas con un gran rango de explosividad lo cual lo hace sumamente peligroso, dichas mezclas son explosivas al contener de 2.5% a 81% de acetileno.

### **Peróxidos.**

En este grupo se encuentran algunos de los materiales más explosivos. Los peligros en el manejo de los peróxidos pueden evitarse mediante el uso de inhibidores de oxidación o con un cuidadoso control de la temperatura.

### **Compuestos orgánicos nitrogenados.**

Compuestos como la nitroglicerina y el trinitrotolueno, pueden encontrarse ocasionalmente en los laboratorios, sin embargo, aun siendo explosivos, si se toman los cuidados adecuados en su manejo y se tiene un conocimiento profundo de sus propiedades explosivas, los riesgos que representa su manejo pueden reducirse al mínimo.

### **Oxígeno y aire líquidos.**

Estos pueden producir explosiones cuando se mezclan con hidrocarburos, aceites y grasas u otros combustibles.

### **D.Objetos de vidrio.**

1. Muchos accidentes que ocurren en el laboratorio son causados por manejo de objetos de vidrio. Las técnicas adecuadas para su manejo pueden prevenir accidentes.
2. Antes de usar tubos de vidrio elimínese las orillas cortantes puliendo con lima o fundiendo los filos a la flama.
3. No se deben transportar, mover o manipular más objetos de vidrio de los que pueden ser razonablemente manejados a la vez.
4. Transporte los vasos con labio tomándolos por los lados. No levante frascos de destilación tomándolos del tubo de vapor. Úse tenazas para transportar o mover recipientes de vidrio calientes.
5. Nunca use equipo de vidrio cuando esté roto o estrellado.
6. Nunca deje botellas rotas para ser lavadas. Tírelas al recipiente especial para vidrios rotos que debe haber en todo laboratorio. Lo anterior protegerá al lavador de botellas.
7. Cuando entregue equipo de vidrio para su reparación, asegúrese de que esté limpio, libre de vapores y líquidos.
8. Almacene los tubos de vidrio en anaqueles o bastidores. Almacene el equipo de vidrio



de modo que no sobresalga de los anaqueles y gabinetes y pueda ser fácilmente atropellado.

9. Cuando trate de poner un tubo de hule en un tubo de vidrio, humedezca el vidrio con agua y proteja la mano con una toalla de trapo o de papel.

10. Cuando haga agujeros en corcho, el perforador y el corcho deben ser sostenidos en forma tal que las manos no se puedan lastimar en caso de que el corcho se rompa. Para corchos pequeños, haga el agujero hasta la mitad en cada lado. Para corchos grandes apoye el corcho contra una superficie sólida. Es conveniente el uso de un suavizador de corcho antes de perforar ya que también pone en evidencia los corchos defectuosos.

11. Cuando un corcho se le pone a un tubo de vidrio o termómetro, hay que asegurarse de que el agujero en el corcho es lo suficientemente grande. Sosténgase el corcho y el tubo de vidrio de manera tal que haya muy poco espacio entre las manos, y no aplique mucha fuerza.

12. Cuando coloque taponos de corcho de plástico a las botellas evite hacer demasiada presión o golpear bruscamente con la palma de la mano, para evitar romper el cuello de las mismas y cortarse al mismo tiempo.

13. Cuando se efectúen destilaciones con equipo de vidrio, asegúrese de que existen los venteos adecuados para evitar que se sobrepresione el equipo. Se debe examinar el material de vidrio en busca de rajaduras antes de utilizarlo.

14. Los matraces de destilación agrietados son causa de incendios en el laboratorio.

15. Compruebe todos los taponos y conexiones al principio y durante la destilación para ver que se ajusten bien. Debe instalarse una línea de succión para eliminar todas las substancias no condensables que puedan ser inflamables o tóxicas. Téngase cantidad suficiente, pero no excesiva, de agua pasando a través del condensador. Si se usa vapor el alambique, se deben purgar las líneas para tener la certeza de que se tiene vapor seco. El exceso de vapor puede sacar de su lugar las conexiones. Todos los aparatos de vidrio para destilación, especialmente los matraces, deben estar protegidos adecuadamente, asegurándose de proporcionar los venteos adecuados para que no se cree una presión excesiva.

16. Las destilaciones al vacío deben hacerse con cuidado. Sólo se usarán objetos de vidrio aprobados para trabajar al vacío y asegúrese de que no haya una tensión por conexiones incorrectas que pueda causar una rotura durante la destilación. Se debe dejar que los contenidos del matraz de destilación al vacío se enfrien por abajo del punto de ignición antes de admitir aire en el sistema. Se admitirá el aire lentamente y no debe tratarse de sacar muestras del matraz hasta que el sistema alcance próximamente la presión atmosférica.

17. Cuando se destilen solventes, hidrocarburos y otros líquidos que causan que el hule natural se hinche o se deteriore, úsese hule resistente al aceite, y conexiones de corcho o vidrio. No se llene un matraz de destilación cuando la ebullición sea violenta.

18. Enfrie los matraces de destilación hasta una temperatura que permita su manejo seguro antes de desconectar o recargarlos.

19. Cuando se cierre la fuente de vapor hacia el destilador, cierre primero la válvula de entrada al alambique y enseguida abra la purga antes de cerrar la válvula principal. Esto evita que el agua sea succionada hacia el alambique a través de la línea de purga del vapor, el cual puede descargar en una caja de agua.

20. Al fijar aparatos de vidrio con abrazaderas, apriete éstas sólo lo suficiente para sostenerlos en su lugar; así se evita que se rompan durante la expansión por el calor.

21. Al calentar recipientes de vidrio úsese una flama suave al principio del calentamiento.

22. No deje objetos de vidrio rotos, equipo, aceite, etc., en los pisos, mesas o cualquier otro lugar en el que otras personas puedan sufrir accidentes. Mantenga limpia su área de trabajo en forma constante.

23. El agua no debe usarse contra incendios de aceite caliente derramado de recipientes de vidrio, ya que el agua puede causar que el vidrio se rompa y hacer que el fuego se extienda.

24. Nunca tapone firmemente un recipiente de vidrio cuando esté lavando un ácido concentrado o haciendo una mezcla de sustancias químicas; asegúrese de que no se genere presión en el recipiente.

25. Haga inspecciones frecuentes en los tubos de hule usados en los mecheros para prevenir escapes de gas.

26. Cuando tenga que extraer líquidos mediante sifón o pipeta use un *bulbo de succión*. Nunca succione con la boca.

27. Cuando se usan acetona y hielo seco para producir un baño de baja temperatura, se deben tomar las siguientes precauciones:

Los "frascos Dewar" deben ser examinados cuidadosamente con el hielo seco. Los frascos deben estar envueltos o protegidos de manera adecuada.

28. De ser posible, se debe substituir la acetona por kerosina, etilénico y agua o alcohol isopropílico, en los baños fríos.

29. No ponga líquido en recipientes cerrados en los que el hielo seco se use como

refrigerante directo. El gas que se desprende del hielo seco ejerce una fuerte presión de vapor en función de la temperatura del líquido.

30. Los recipientes de vidrio que contienen hidrocarburos no deben ser sumergidos directamente en aire líquido. Deberá ser usado un tubo o recipiente de metal protector entre el recipiente que contiene los hidrocarburos y el aire líquido.

31. Evite el uso de botellas grandes de vidrio. Use forros protectores siempre que sea posible.

#### E. Equipo eléctrico.

1. No use equipo eléctrico, enchufes ni conexiones defectuosas. Reporte las anomalías que observe, a su jefe inmediato.

2. Cuando se maneje equipo eléctrico o se conecte una línea, asegúrese de que las manos y el piso estén secos.

3. Todo equipo eléctrico fijo o portátil del laboratorio debe conectarse a tierra, sea con la tierra integrada al enchufe o por separado, debido a la presencia eventual de mezclas explosivas.

4. El equipo eléctrico a prueba de explosión debe ser usado en los lugares en los que pueda ser frecuente la presencia de mezclas explosivas.

5. No permita que haya agua regada alrededor del equipo eléctrico.

6. Sólo el personal autorizado deberá trabajar al rededor del equipo de alto voltaje y éste deberá tener protecciones adecuadas.

#### F. Orden y limpieza.

1. El orden y la limpieza son factores importantes en la prevención de accidentes. Mantenga su área de trabajo en el laboratorio limpia y en orden todo el tiempo. Los aparatos que no se usen frecuentemente, deben guardarse en un lugar adecuado sin dejarlos por tiempo indefinido en los pisos, anaqueles o mesas.

2. Limpie inmediatamente los materiales que se goteen o se derramen. Si la cantidad de material derramado es pequeña, los métodos ordinarios de limpieza pueden ser satisfactorios pero, si el material derramado es considerable y además inflamable, tal como nafta, deben darse los siguientes pasos de inmediato:

- a) Apague todas las fuentes de ignición cercanas.
- b) Solicite ayuda de los trabajadores próximos más expertos, y a los demás mandelos alejarse del área en peligro.
- c) Use trapos u otros materiales similares para embeber el líquido y evitar que se extienda.
- d) Si el derrame es en la cercanía de una coladera, se debe usar el agua para arrastrar el material hasta la misma.
- e) Si el material es tóxico o agresivo, use mascarilla protectora y provea ventilación adecuada.

3. No intercambie el contenido de los frascos de reactivos. Use los tapones sólo en botellas correspondientes.

4. Los lugares destinados a almacenes o bodegas, pueden ser de características diferentes de acuerdo a las sustancias o materiales que van a almacenarse. Las recomendaciones de seguridad para cada lugar son las siguientes:

- a) El almacén para equipo de vidrio y enseres de laboratorio debe conservarse en orden, con anaqueles clasificados y fácilmente identificables. Todos los lugares deben ser accesibles, contar con escaleras de seguridad, bien iluminados y fáciles de limpiar.
- b) El almacén de reactivos en frascos y botes, igualmente se conservará en orden, con anaqueles accesibles clasificados y con identificación.
- c) El lugar de almacenaje de tambores, cuñetes, sacos, etc., y en general sustancias a granel, deberá estar dividido en áreas separadas según el tipo de material y que dichas sustancias no se mezclen pudiendo reaccionar o contaminarse. Por lo general estos almacenes son abiertos y delimitados en tela de ciclón.
- d) Para sustancias volátiles, como muestras de hidrocarburos, se acostumbra tener un cuarto con clima acondicionado, llamado cuarto frío.

En todos los lugares de almacenaje de sustancias las reglas generales son de mantener el orden y limpieza, colocando carteles alusivos a los riesgos posibles como NO FUME, APAGUE LAS LUCES AL SALIR, etc.

### G. General.

1. Fume sólo en los lugares designados para ello.
2. No corra en los pasillos, ni transite atropadamente a través de las puertas.
3. Tenga presente siempre el lugar donde se encuentra la regadera de agua de emergencia, para usarse de inmediato cuando le caiga sobre la ropa o piel, algún ácido, álcali u otra sustancia corrosiva, o también al prenderse la ropa.
4. No conecte aparatos eléctricos con las manos húmedas, o estando parado sobre pisos húmedos o mojados pues existe el peligro de sufrir un choque eléctrico
5. No haga bromas a sus compañeros de labores, tales como arrojarles sustancias corrosivas o líquidos inflamables. Este tipo de comportamiento está penado por la ley y es motivo de rescisión de contrato.
6. Este siempre atento a su trabajo, preparado para las contingencias que puedan surgir por la falla del aparato con que esté operando.
7. Respete todas las condiciones peligrosas que observe en su equipo o en su tarea.
8. Evite usar objetos de vidrio del laboratorio para un objetivo diferente al designado y no use tampoco este material para tomar alimentos o almacenar bebidas.
9. Conozca la ubicación del uso de extinguidores, regaderas, equipo de protección personal y botiquines.
10. No dejen quemadores, mecheros, parrillas, calentadores, etc., encendidos si no hay alguien que los atienda.
11. Las barreras protectoras de seguridad deben ser usadas en cualquier actividad en que exista peligro de explosión.
12. Deben usar gafas de seguridad cuando exista peligro para los ojos. Es conveniente para aquellas personas que usan lentes, que éstos sean de cristal endurecido.
13. Para el manejo de sustancias cáusticas o corrosivas, se usarán guantes de hule delantal y pantalla facial. Igualmente cuando se quiten los sellos o se abran recipientes originales llenos de compuestos activos o volátiles.
14. Use los guantes adecuados para manejar objetos calientes y hielo seco.
15. Las botellas de muestra y las sustancias químicas deben ser transportadas perfectamente empaçadas y estibadas, teniendo cuidado de no sobrecargar los

transportadores.

16. El uso de solventes para limpiar las mesas y otros objetos, debe restringirse al máximo y cuando se usen se tomarán precauciones extremas.

17. Tenga cuidado al usar la llave para apretar o aflojar conexiones sobre todo cuando se trate de equipo a presión. Use guantes siempre que sea posible.

18. No exceda la presión y la temperatura que han sido designadas como límite de seguridad, en la operación de un aparato.

19. Descarge gradualmente la presión que se pueda haber acumulado en un recipiente.

20. Las centrifugas no deben ser operadas a velocidades que excedan las recomendadas por el fabricante. Deben equilibrarse todas las muestras en el centrifugador, poniéndolas en lugares opuestos. Las instrucciones proporcionadas por el fabricante en relación con la operación de la máquina deben ser estudiadas y memorizadas por los operadores. Si ocurre una vibración excesiva durante la operación, detenga el centrifugador y no reinicie la operación hasta que la causa de la vibración haya sido eliminada. Detenga el centrifugador aplicando los frenos gradualmente, manteniendo la cubierta cerrada siempre que la centrifuga esté girando.

21. Revise todas las campanas de tiro forzado con regularidad para ver que operan correctamente.

22. Cuando usen lámparas infrarrojas el operador deberá usar anteojos oscuros. También evite mirar directamente a una fuente de luz ultravioleta.

23. No use ningún equipo a menos que esté familiarizado con su funcionamiento y maniobras de emergencia.

24. El oxígeno bajo presión forma una mezcla explosiva con el aceite o grasa, así que los reguladores, válvulas, medidores o conexiones no deben tener grasa o aceite, ni ser manejados con manos o guantes grasosos.

En general debe tenerse presente lo siguiente:

a) No comer ni fumar en los lugares no autorizados de laboratorios.

b) Proteger su cara y ojos.

c) Proteger manos, no exponerlas a golpes, cortaduras o contacto con sustancias químicas.

- d) Seguir las indicaciones de seguridad en todos los casos.
- e) Tome el extinguidor más próximo, lleve al lugar del incendio.
- f) Proceda al ataque del fuego.
- g) La descarga de los extinguidores debe dirigirse a la base de las llamas.
- h) Una vez apagada la flama no dé la espalda al lugar del incendio; retirese con la vista fija en el lugar, pues en ocasiones puede reiniciarse el fuego.
- i) Al presentarse el personal de contraincendio, actue de acuerdo con las instrucciones del jefe de ellos.
- j) Recuerde que la efectividad de los extinguidores dependerá del manejo adecuado de ellos. Se recomienda estudiar el boletín de Seguridad Industrial No 26 " EL FUEGO Y SUS CAUSAS".
- k) La eficiencia de un extinguidor depende de su capacidad, de su mantenimiento y del manejo. El ataque al fuego será más efectivo, mientras mejor sea la organización de su combate y el personal esté mejor entrenado en el uso de equipo contraincendio.





#### 4.1 EQUIPO DE SEGURIDAD.

En los laboratorios debe contarse con equipo de protección personal ( Fig 4 ) , debe ser usado en trabajos donde se manejan sustancias y materiales peligrosos, sin dejar de ser más importante emplear métodos seguros en el manejo de esta clase de sustancias.

La cantidad de equipo de protección personal que tiene un laboratorio depende de su tamaño y del tipo de trabajo que se realice con él. Generalmente en todos los laboratorios hay operaciones con sustancias que pueden desprender gases tóxicos, así que debe existir equipo de protección respiratoria del tipo de cartucho químico o canister, seleccionado de acuerdo al tipo de tóxico que se quiere neutralizar.

El trabajo en los laboratorios es muy variado y generalmente se manejan sustancias químicas corrosivas y aparatos de cristal frágiles, por lo que existe la posibilidad de salpicaduras o desprendimiento de astillas, así que también debe existir equipo de protección a los ojos con obligación del personal de utilizarlo cuando la operación que ejecuten así lo requiera.

Es muy importante que el personal del laboratorio este perfectamente familiarizado con el equipo existente, su localización, su uso y especialmente sus limitaciones. El equipo de emergencia debe localizarse en lugares accesibles, pero no necesariamente cercanos al lugar donde se efectúen los trabajos peligrosos. El mejor lugar para el equipo de protección es el cercano a las salidas.

El equipo protector deberá ser inspeccionado y limpiado a intervalos regulares y especialmente después de ser usado.

##### a) Protección a los ojos:

Todos los trabajadores del laboratorio deben usar lentes de seguridad mientras se encuentren realizando trabajos que impliquen riesgos a los ojos.

Los equipos de protección ocular han sido diseñados para dar una cómoda y eficaz protección contra determinados riesgos, dentro de los que se encuentran los siguientes: Polvos, impactos de partículas sólidas, impacto de líquidos cáusticos (calientes o fríos) gases, humos, vapores, calor irradiado, luz intensa reflejada, rayos dañinos, etc.

Los equipos de protección ocular siempre deben estar en condiciones de uso inmediato para garantizar la seguridad al personal que lo necesite en determinado momento.

Para mayor información, se sugiere consultar el Boletín de Seguridad No 7 " Reglas Básicas para Selección de los Equipos de Protección Ocular".

A continuación se hace un análisis de estos equipos.

1. Anteojos tipo espejuelos. Normalmente usados para protección frontal contra partículas que puedan desprenderse como consecuencia del trabajo. (Fig 5).

2. Anteojos o gafas tipo copa. Constan básicamente de dos copas individuales de material plástico que se adaptan perfectamente a la cara, con cristales de seguridad. Se usan como protección frontal y lateral en los trabajos que puedan desprender polvos o partículas sólidas. (Fig 6)

3. Monogafas o monogoggles. Este tipo de anteojos es llamado así, por estar fabricado el cristal o el plástico óptico de una sola pieza; proporciona protección efectiva contra impactos frontales y laterales. Entre las ventajas que presenta este tipo de equipo está la de poder usarlos simultáneamente con los anteojos convencionales propios del operario. Deben usarse normalmente contra impactos ligeros, contra proyecciones de partículas laterales o frontales. También se usa para aquellos lugares en donde exista la posibilidad de salpicaduras de líquidos, como trabajos de mezcla, con agitación, etc. (Fig 7)

4. Caretas, pantallas o viseras faciales. Este equipo consta básicamente de una pantalla de plástico no inflamable, de diferentes espesores, que proporciona normalmente en dos tamaños: chico para cubrir exclusivamente los ojos y la nariz, ( Fig 8) y grande, que cubre toda la cara y parte del cuello ( Figs 9 y 10) . Pueden ser fijadas o montadas sobre un aditamento ajustable, que permita un movimiento de maroma.

El espesor de estas pantallas determina si pueden ser usadas como protección contra el impacto o únicamente para salpicaduras de líquidos.

La pantalla de visera chica ( Fig 8), se usa normalmente para trabajos en el laboratorio o para trabajos en donde se pueden proyectar líquidos que, sin ser causticos, puedan lesionar los ojos por impacto, o en los trabajos en los que se desee dar protección contra las partículas ligeras proyectadas frontalmente.

La visera con pantalla grande se usa preferentemente para dar una total protección a la cara contra proyecciones de líquidos cáusticos o partículas proyectadas frontal o lateralmente.( Ver Boletín de Seguridad No 7 )

#### b) Protección del cuerpo.

Los overoles, batas, delantales o similares, deben usarse para protegerse de las sustancias químicas corrosivas cada vez que se trabaje con ellas, de modo que tanto el cuerpo como la ropa queden al abrigo de estas sustancias.

Como no todas la prendas tienen las cualidades de protección deseadas, será necesario seleccionarlas de materiales que sean los más resistente posible a las sustancias que normalmente se manejan en el laboratorio, es decir, contra ácido, de difícil inflamación, contra solventes, etc.

Los delantales hechos de plástico a prueba de solventes o fabricados de hule sintético o de cualquier otro material resistente, deben estar disponibles para usarse en el laboratorio.

#### c) Protección de las vías respiratorias:

Existen varios tipos de equipo para la protección respiratoria: Los hay desde el comunmente llamado respirador con filtro mecánico que elimina el polvo y las partículas suspendidas en el aire o el que está diseñado para eliminar los gases nocivos del aire inhalado. Hay una gran variedad de modelos de respiradores; algunos están diseñados para colocarles diferentes tipos de filtros que ofrecen protección contra riesgos específicos ( Fig 11).

El trabajador deberá seleccionar entre los respiradores que se encuentran en el laboratorio, el adecuado para su trabajo a efectuar. ( Ver Boletín de Seguridad No 5 ).

#### Respiradores de bote químico. (Fig 12)

Unicamente para usarse fuera del laboratorio, principalmente en la toma de muestras y de acuerdo con los productos que se vayan a muestrear, se usarán los respiradores con bote químico. Para la selección adecuada véase la tabla de clasificación y el Boletín de Seguridad No 5.

#### d) Protección para los pies.

Deberán usarse zapatos de hule sobre los de cuero cuando se trate de efectuar un trabajo fuera del laboratorio, por ejemplo en los muestreos de tanques donde son frecuentes el lodo y los derrames, en donde hay algún líquido acumulado en el piso que pudiera dañar los zapatos de cuero y posiblemente los pies.

#### e) Protección de las manos.

Usando una protección adecuada para las manos se evitarán muchos accidentes leves de esa parte del cuerpo. A continuación se enumeran los diferentes guantes que se usan :

1. Los guantes tejidos, de algodón, los cuales dan protección en el manejo de abrasivos y particularmente de artículos de vidrio.

2. Otros se encuentran fabricados con hule natural o sintético, siendo este último muy resistente a los aceites; además existen otros hechos de plástico, que son bastante resistentes a los solventes.

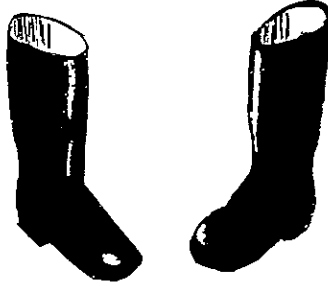
3. Cuando la destreza de los dedos es esencial y se necesite protección en las manos, puede ser usado un tipo de guante de cirujano de hule natural o sintético. Uno de estos tipos tiene una superficie áspera para hacer más fácil el manejo de utensilios de vidrio.

4. Los guantes de hule grueso en diferentes tamaños hasta el codo, se recomiendan para el manejo de ácidos concentrados o cualquier otra substancia corrosiva. Se recomiendan especialmente para las personas que lavan utensilios de vidrio y que usan soluciones de ácido crómico, sosa, ácido muriático o detergentes fuertes.

5. Guantes de asbesto para ser usados por el personal que maneja objetos calientes.

6. Guantes de cuero o vaqueta para todo tipo de maniobras de carga, abrir válvulas en los muestreos, recoger basura, etc.

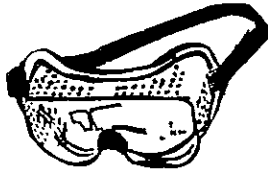
FIGURA 4.



**BOTAS DE HULE SINTETICO.**

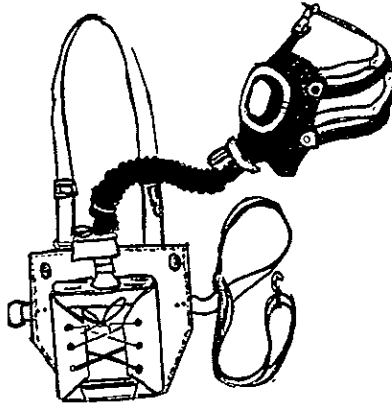


**PANTALLA FACIAL.**

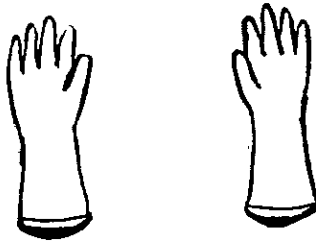


**MONOGAFAS.**

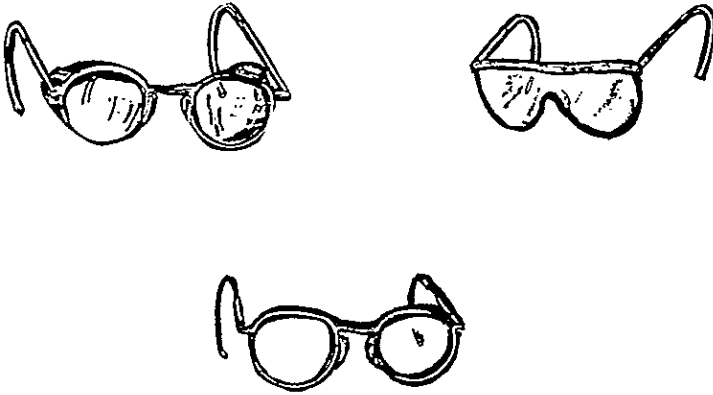
**FIGURA 4.**



**MASCARA CON CANISTER O BOTE QUIMICO.**



**GUANTES DE HULE O NEOPRENO.**



**FIGURA 5.**

**DIVERSOS ESTILOS DE GAFAS TIPO ESPEJUELOS.**



**FIGURA 6.**

**GAFAS TIPO COPA.**

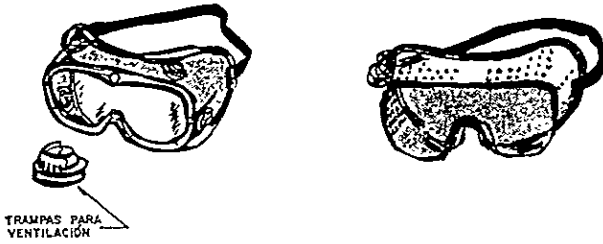


FIGURA 7.

DIVERSOS TIPOS DE MONOGAFAS.



FIGURA 8.

PANTALLA FACIAL CORTA.



FIGURA 9.

PANTALLA FACIAL LARGA.



FIGURA 10.

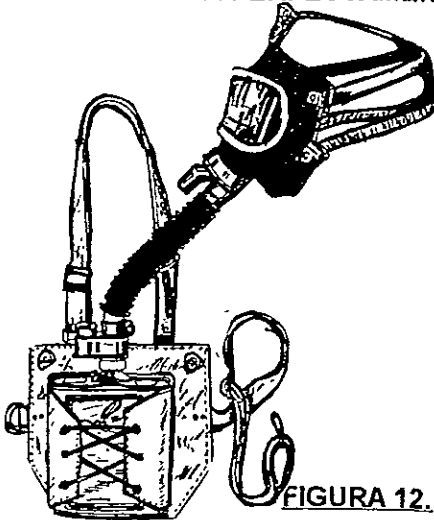
PANTALLA FACIAL LARGA.





**FIGURA 11.**

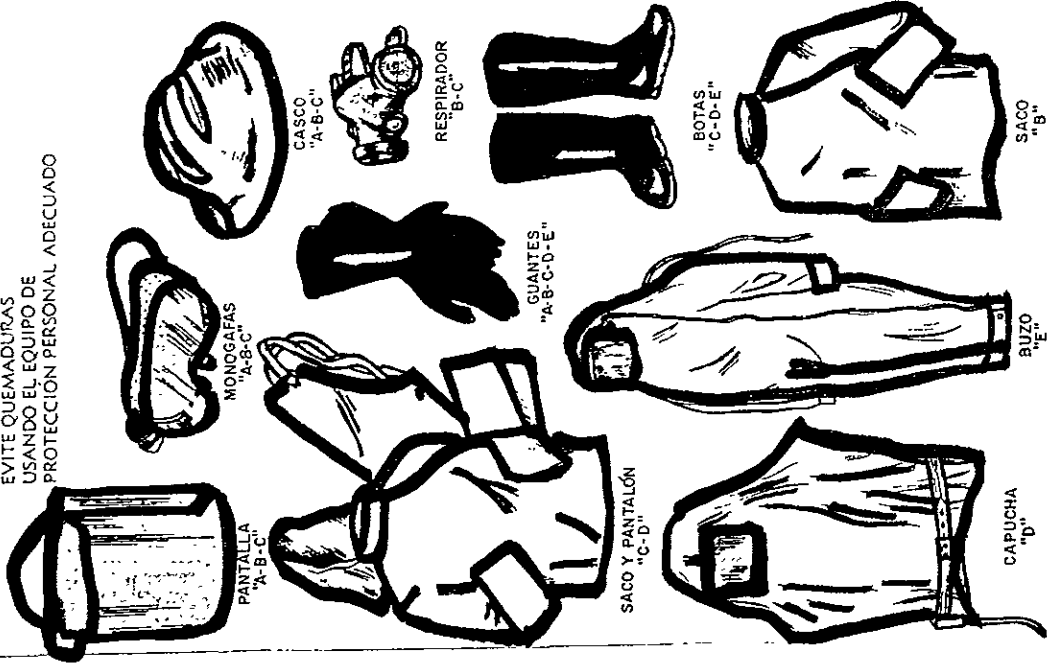
**RESPIRADOR CON FILTRO MECANICO.- NOTESE QUE DEBE AJUSTAR PERFECTAMENTE A LA CARA.**



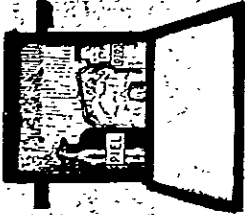
**FIGURA 12.**

**MASCARA CON CON CANISTER O BOTE QUIMICO.**

EVITE QUEMADURAS  
USANDO EL EQUIPO DE  
PROTECCIÓN PERSONAL ADECUADO

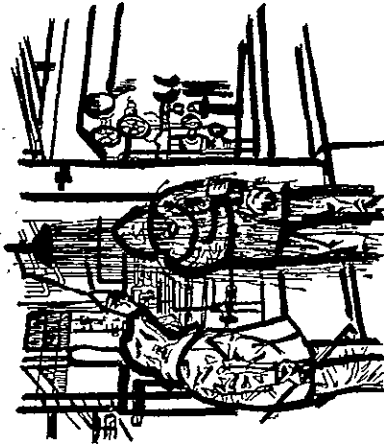


PRIMEROS AUXILIOS

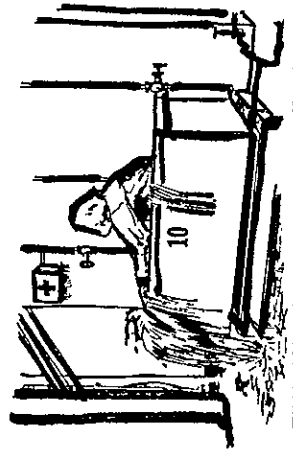


LAVAR CON SOLUCIÓN DE  
BICARBONATO DE SODIO Y  
AGUA EN ABUNDANCIA.

BOTIQUÍN



REGADERA DE SEGURIDAD



TINA CON SOLUCIÓN PARA NEUTRALIZAR

## **5. BENEFICIOS DE LA TEORIA DE LA DRAMATIZACION.**

Una emergencia mayor que pudiera ocurrir en las instalaciones es una situación en que existe la posibilidad de que se causen lesiones graves o la pérdida de vidas humanas. Puede ocasionar daños considerables a los bienes y una fuerte perturbación dentro y fuera de la organización. Aunque la urgencia puede estar provocada por varios factores diferentes por ejemplo fallas en la organización o errores humanos, temblores de tierra, etc., suele manifestarse principalmente de tres maneras: un incendio, una explosión o un escape de sustancias tóxicas.

Es necesaria la planificación de la emergencia, es decir el reconocimiento de los accidentes son posibles, la evaluación de las consecuencias de los accidentes y la adopción de los procedimientos de urgencia, tanto en el desplazamiento como fuera del mismo, que sería necesario aplicar de producirse una situación de emergencia.

La planificación de la emergencia es sólo un aspecto de la seguridad y no puede considerarse en forma aislada.

Los objetivos generales de un plan de emergencia son los siguientes:

- a) Localizar la emergencia, y de ser posible eliminarla.
- b) Reducir al mínimo los efectos del accidente sobre las personas y los bienes.

La eliminación requerirá la pronta actuación de los operarios y del personal encargado de la situación de emergencia de la organización que habrá de utilizar, por ejemplo, equipo contra incendios, interruptores de emergencia y vaporizadores de agua.

La reducción al mínimo de los efectos puede incluir actividades de rescate, primeros auxilios, evacuación, rehabilitación y rápida información a la población que vive a los alrededores del emplazamiento.

Una vez que ha quedado terminado el plan de emergencia, se debe dar a conocer a todo el personal para que cada empleado sepa su función si se produjera una emergencia. Es esencial poner el plan a prueba de diferentes maneras. La comunicación es componente esencial para manejar una situación de emergencia, por lo que se deberá hacer un ensayo del sistema de comunicaciones, con inclusión de las medidas que se han de adoptar si parte del sistema ( por ejemplo los teléfonos) resulta inutilizable. Se deben realizar con regularidad ensayos de evacuación que ocasione la mínima perturbación posible a las actividades normales. También será preciso efectuar ejercicios más elaborados, con la participación de los servicios de emergencia cuando éstos formen parte del plan de emergencia.

Después de cada ejercicio, el plan debe revisarse a fondo para tener en cuenta las

omisiones o los defectos. Los planes de emergencia, particularmente para los emplazamientos complejos, son objeto de perfeccionamiento y una actualización constantes, pero conviene que cualquier cambio de fondo se ponga en conocimiento de las personas que es probable participen en esa parte del plan, si se llega a utilizar para una situación de emergencia real.

## **6. EVALUACIÓN Y CONTROL DE PELIGRO Y DESASTRES LOCALES, ESTATALES Y NACIONALES.**

La etapa de la evaluación de riesgos es esencial para la planificación de emergencia, tanto en el emplazamiento como fuera del mismo, y exige que la dirección de la organización determine de manera sistemática que situaciones de emergencia pueden producirse en sus locales. Estas situaciones varían desde pequeños accidentes a los que puede hacer frente el personal de la organización sin ayuda del exterior hasta accidentes mayores para los que resulta práctico disponer de un plan.

La mayor parte de los accidentes producidos por un riesgo importante corresponden a alguna de las categorías siguientes

### **1) Accidentes que entrañan materiales inflamables**

a) Incendios importantes sin peligro de explosión; riesgos de niveles elevados de radiación térmica o humo:

b) Incendios que amenazan a partes de la planta que contienen sustancias peligrosas; riesgo de extensión del incendio.

c) Explosión con escaso aviso previo o sin aviso previo; riesgo de que se produzca una onda de choque, desplazamiento de desechos por el aire y altos niveles de radiación térmica.

### **2. Accidentes que entrañan materiales tóxicos.**

a) Escape lento o intermitente su sustancias tóxicas.

b) Partes de una planta. amenazadas por un incendio.

c) Escape rápido de duración limitada, debido a un fallo.

d) Escape masivo de sustancia tóxica, debido a fallo de un gran recipiente de almacenamiento o de procesamiento o una reacción química incontrolable y fallo de los sistemas de seguridad; el riesgo de exposición afectaría a una gran área.

La evaluación de los riesgos y peligros en una organización que entraña un riesgo importante induce a que se introduzcan mejoras en la planta.

El plan de emergencia debe de incluir los siguientes elementos:

a) Evaluación de la magnitud y naturaleza de los accidentes previstos y de la probabilidad de que se produzcan.

b) La formulación del plan y enlace con las autoridades exteriores, con inclusión de servicios de emergencia;

c) Procedimientos;

i) Sistema para dar alarma.

ii) Comunicaciones dentro y fuera de la organización.

d) Nombramiento de personal esencial, con indicación de sus deberes y responsabilidades;

e) Centro de control de la situación de emergencia;

El plan debe contener el orden completo en que hace falta llamar al personal esencial de otras secciones o del exterior.

Es particularmente importante que las necesidades del plan en lo que respecta a los recursos de emergencia, tanto de personal como de equipo, sean razonables y se puedan atender con rapidez en caso de producirse una situación de emergencia. Se debe de examinar si existen los recursos suficientes en la organización para aplicar el plan con respecto a los diversos accidentes evaluados de forma conjunta con los servicios de emergencia:

El control se refiere a una serie de medidas que forman un conjunto integrado que tiene por objeto no sólo prevenir los accidentes, sino también, y ello es sumamente importante, mitigar las consecuencias de cualquier accidente que pudiera producirse.

Debido a la complejidad de las actividades industriales de que se trata, el control de riesgos de accidentes se tiene que basar en un método sistemático, los componentes esenciales del mismo son:

a) Es preciso determinar las instalaciones que, pueden corresponder a los criterios establecidos para la clasificación de las instalaciones que implican riesgos mayores.

b) Información a cerca de la instalación. Una vez que se han señalado las instalaciones que representan mayores riesgos, es necesario reunir información adicional a cerca de su diseño y funcionamiento, además se deben describir riesgos específicos de la instalación, así como una descripción completa de esos riesgos. Debido a la probable complejidad de la instalación debe copiarse y ordenarse sistemáticamente y ser accesible a todas las partes interesadas de la industria, tales como las direcciones de empresas los trabajadores, y de fuera de la industria como órganos estatales que puedan necesitarla por concesión de licencias e inspección

c) Medidas que se han de adoptar en relación con la actividad industrial. Además de preparar un informe la dirección de una empresa tiene la responsabilidad primordial de

hacer funcionar y mantener la empresa segura. Por tanto se requiere una política correcta de seguridad. Las inspecciones técnicas, las actividades de mantenimiento, la modificación de la planta, la capacitación, y la selección del personal adecuado se deben de llevar a cabo según procedimientos bien fundados.

d) Medidas adoptadas por las autoridades públicas. La evaluación de los riesgos a los efectos de la concesión de licencias, cuando proceda la inspección y cumplimiento de la legislación, incumben a las autoridades públicas encargadas de controlar los riesgos de accidentes. La planificación del uso de la tierra puede reducirse en forma considerable las posibilidades de un desastre y probablemente está sometida al control del Estado. La capacitación de los inspectores de la empresa, con inclusión de los inspectores químicos, es asimismo una función pública importante.

e) Planificación para los casos de emergencia. Todos los accidentes graves se concentran en la prevención de un accidente grave. La planificación para los casos de emergencia tiene por objeto reducir las consecuencias de los accidentes. Al establecer una planificación de emergencia, se ha de hacer una distinción entre planificación en el lugar y fuera del lugar. Un plan bien estructurado y claro debe basarse sobre un informe de seguridad correctamente preparado y que se puede emplear con rapidez y eficacia cuando se produce un accidente importante.

La responsabilidad de preparar el plan fuera del emplazamiento incumbe a la autoridades locales. Esas autoridades pueden haber designado un planificador de emergencia para que se desempeñe esta función como parte de la preparación con respecto a un conjunto de emergencias diferentes dentro de la jurisdicción de las autoridades locales. El planificador de emergencias tendrá que estar en contacto con la organización a fin de obtener información necesaria para proporcionar la base del plan. Es necesario que en el momento de la emergencia todas las personas involucradas conozcan sus funciones, así como que puedan contar con el equipo adecuado para poder cumplir con sus responsabilidades.

## NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.

El nuevo Reglamento Federal de Seguridad e Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, presentado al presidente Ernesto Zedillo , se reduce de 2 mil 800 a sólo 180 artículos.

De acuerdo con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, la nueva normatividad integra en uno de 6 reglamentos que contiene el documento que norma la Seguridad Industrial.

El nuevo reglamento disminuye de manera notable la cantidad de trámites que tenían que realizar las empresas en materia de Seguridad e Higiene.

Con ello se crean las condiciones para que la verificación de las campañas la puedan realizar los cuerpos de inspección de las unidades que se formarán para este propósito específico en los centros de trabajo y que, además, asesorarán a las empresas y supervisarán que las nuevas normas se cumplan.

El reglamento tiene el objetivo de integrar un cuerpo de normas mucho más susceptibles de operar en la práctica y enfocadas a la prevención de accidentes y riesgos en el trabajo.

El ámbito de seguridad e higiene es uno de los dos, en materia laboral, que están reservados a Autoridades Federales, en la concurrencia de los Gobiernos de los Estados.

La otra área en la que compiten las dependencias gubernamentales es en la capacitación. Aunque la Secretaría del Trabajo y Previsión Social realiza un esfuerzo importante en materia de Seguridad e Higiene, es responsabilidad de las empresas su fomento y práctica.

Los ordenamientos que se conjugarán en un sólo reglamento son: Reglamento de las Labores Peligrosas o Insalubres para las Mujeres; de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo; para la Inspección de Generadores de vapor y Recipientes sujetos a presión; nuevo reglamento de Higiene en el Trabajo; de Seguridad en los trabajos de las Minas y el reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.



### CONCLUSIONES:

El rápido aumento del empleo de sustancias químicas peligrosas en la industria han producido un considerable aumento en el número de personas, tanto trabajadores como ciudadanos en general, cuya vida podría estar en peligro en cualquier momento debido a un accidente ocasionado por esas sustancias.

La Seguridad e Higiene Industrial, debe de tener como finalidad la protección de los trabajadores.

Hoy en día la Seguridad e Higiene Industrial, no sólo se limita a la prevención de los accidentes y enfermedades de trabajo, sino que significan la conservación y el mejoramiento de la salud de los trabajadores en general.

La eliminación o reducción en los índices de riesgos por accidentes y enfermedades de trabajo es vital para un país, ya que estos afectan la productividad de las empresas, porque al momento de ocurrir un accidente la producción se detiene provocando un tiempo de trabajo perdido, además de daños ya sea en: productos, materia prima, maquinaria, instalaciones, muebles, edificios, etc

Aparte de lo anterior, lo más importante son los daños a los recursos humanos con que cuenta la organización, porque además de incapacitar al individuo y provocarle una repercusión física por el dolor que ocasiona al trabajador una lesión, al igual que repercusiones a sus familias debido a que las personas lisiadas padecen problemas económicos por reducción de ingresos, y el dolor del familiar lesionado; y una repercusión social porque la sociedad rechaza a las personas lisiadas física o moralmente, en términos de morbosidad, repugnancia, desprecio, y hasta burla e indiferencia, además de un impacto económico para el lesionado porque éstos se integran al sistema de pensiones del IMSS, concluye su contrato laboral en la empresa y no reciben aumento laboral.

Por lo anterior es necesario estimular en las empresas una cultura de prevención que proteja la vida de los trabajadores.

En México los accidentes de la clase trabajadora representan un grave problema de salud pública, ya que actualmente cinco de cada 100 empleados sufren accidentes o enfermedades en sus lugares de trabajo, según datos del IMSS.

El problema de salud genera cada año una pérdida de 13 millones de días laborales. Para la solución se requiere la participación comprometida de todos los sectores sociales, donde es prioritaria la concertación de las autoridades educativas y del sector salud con el fin de coadyuvar en forma conjunta la capacitación de personal en las escuelas tecnológicas.

Ante la situación, el fomento entre los estudiantes y trabajadores de una cultura de prevención de accidentes laborales ocasionados por descuidos y omisiones, podría generar buenos resultados.

Los contenidos en en la enseñanza en secundaria deben reforzar los conocimientos para prevenir accidentes en los talleres y laboratorios, donde se pone en riesgo la seguridad de los alumnos.

Por su parte la Asociación Mexicana de Higiene y Seguridad señala que anualmente se presentan 600 mil accidentes laborales en el país, los cuales de evitarse pudieran generar grandes ahorros para las empresas.

Esta cifra es superior a los accidentes que se presentan en Estados Unidos y Canadá, por lo cual nuestro país tiene el reto de fomentar entre las industrias la cultura de prevención y fomento a campañas de reducción de siniestros.

Dicho organismo asegura que en México se registran cada año más de 600 mil accidentes de trabajo principalmente por negligencia de los empresarios.

Los accidentes representan un alto costo para las empresas y se traducen en gastos médicos como: primeros auxilios, hospitalización, operaciones, medicinas prótesis, rehabilitación, etc.

También en pérdida de productividad por: afectación al personal, tiempo de trabajo perdido, investigaciones, trámites, etc.

Y mano de obra por: rehadiestramientos, salario por sustitución, etc.

## BIBLIOGRAFIA.

**SEGURIDAD INDUSTRIAL.**  
**AUTOR: CESAR RAMIREZ CAVASSA.**  
**EDITORIAL: NORIEGA LIMUSA.**

**LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.**  
**AUTOR: GRIMALDI SIMONDS.**  
**EDITORIAL: ALFAOMEGA.**

**PREVISION Y SEGURIDAD SOCIALES DEL TRABAJO.**  
**AUTOR: PORFIRIO TEODOMIRO GONZALEZ Y RUEDA.**  
**EDITORIAL: NORIEGA LIMUSA.**

**CONTROL DE RIESGOS DE ACCIDENTES MAYORES.**  
**ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO ( O I T ).**

**ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.**  
**AUTOR: FERNANDO ARIAS GALICIA.**  
**EDITORIAL: TRILLAS.**

**LEY ORGANICA DE LA ADMINISTRACION PUBLICA FEDERAL.**  
**EDITORIAL: SISTA.**

**LEY FEDERAL DE LAS ENTIDADES PARAESTATALES.**  
**EDITORIAL: SISTA.**

**CONDICIONES DE TRABAJO.**  
**SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL**  
**DIRECCION GENERAL DE MEDICINA Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**

**LEY FEDERAL DEL TRABAJO.**  
**EDITORIAL: TRILLAS.**

**MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**  
**AUTOR-CAMILO JANANIA ABRAHAN.**  
**EDITORIAL: NORIEGA LIMUSA.**

**RIESGOS DE TRABAJO.**  
**AUTOR: ALEJANDRO MARTINEZ RIVERA.**  
**EDITORIAL: ECASA.**

**HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.**  
**AUTOR: HUMBERTO LAZO CERNA.**  
**EDITORIAL: PORRUA.**

**CAPACITACIÓN Y DESARROLLO DE PERSONAL.**  
**AUTOR: ALFONSO SILICEO.**  
**EDITORIAL: NORIEGA LIMUSA.**

**LEY DEL SEGURO SOCIAL.**  
**EDITORIAL: BERBERA EDITORES.**

**REGLAMENTO GENERAL DE PREVENCION Y COMBATE DE**  
**EMERGENCIAS MAYORES EN PETROLEOS MEXICANOS.**  
**PEMEX.**

**RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL QUE**  
**TRABAJA EN LABORATORIOS.**  
**BOLETIN DE SEGURIDAD No 67.**  
**GERENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.**  
**PEMEX.**

**FOLLETO: ORGANIZACION DE LAS ACCIONES DE CAPACITACION DE**  
**LAS EMPRESAS.**  
**SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL.**  
**DIRECCION GENERAL DE CAPACITACION Y PRODUCTIVIDAD.**

**CASUÍSTICA DE RIESGOS DE TRABAJO.  
JEFATURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO.  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.**

**ARTICULO NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE.  
PERIODICO REFORMA.**

**APUNTES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.  
AUTORES: CRECENCIO GARCIA HERNANDEZ Y ESTEBAN OSEGUERA  
HERNANDEZ.  
UNAM.**

**REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO  
AMBIENTE DE TRABAJO.  
SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL.**

**LUSTRACIONES OBTENIDAS DE LA BIBLIOTECA DE PETROLEOS  
MEXICANOS.**