



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE INGENIERIA

**SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN LA
PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

AREA: **INGENIERIA INDUSTRIAL**

P R E S E N T A ;

ALBERTO ALEJANDRO ROMAN GASPAR

ASESOR DE TESIS: ING. JOSE LUIS MORALES SALVATIERRA



MEXICO, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

INDICE

INTRODUCCION

GENERALIDADES

1.1 OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	1
1.2 HISTORIA DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	3
1.3 MARCO JURIDICO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL...	7
1.4 ESTADISTICAS DE LOS RIESGOS DE TRABAJO.....	17
1.5 LA EMPRESA ANTE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	29

EL FACTOR HUMANO ANTE LA SEGURIDAD E HIGIENE

2.1 COMPORTAMIENTO HUMANO EN LA EMPRESA.....	33
2.2 FACTORES PSICOSOCIALES.....	36
2.3 RECLUTAMIENTO Y SELECCION DEL PERSONAL.....	40
2.4 CAPACITACION Y DESARROLLO.....	43
2.5 LA COMUNICACION EN LA EMPRESA.....	45

LA SEGURIDAD E HIGIENE EN EL CENTRO DE TRABAJO

3.1 MECANISMOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO.....	49
3.2 EL ANALISIS DE PUESTO EN LA EMPRESA.....	56
3.3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES.....	59
3.4 EL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.....	62
3.5 MANEJO DE MATERIALES.....	67
3.6 EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL.....	72
3.7 INSPECCIONES DE SEGURIDAD.....	79

LA EMPRESA ANTE LOS INCENDIOS Y SISMOS

4.1 NATURALEZA DEL FUEGO.....	84
4.2 EXTINCION DE INCENDIOS.....	95
4.3 QUE HACER EN CASO DE INCENDIO.....	112
4.4 SISMOS.....	115
4.5 DESTRUCTIVIDAD DE LOS SISMOS.....	122
4.6 QUE HACER EN CASO DE SISMO.....	127

EL COSTO DE LOS ACCIDENTES

5.1 EL PROBLEMA ECONOMICO QUE REPRESENTAN.....	131
5.2 COSTO DIRECTO	135
5.3 COSTOS INDIRECTOS.....	144
5.4 EL COSTO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE.....	148

ELABORACION DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE

6.1 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE.....	155
---	------------

ADMINISTRACION DE LA SEGURIDAD E HIGIENE

7.1 ELEMENTOS DE LA ADMINISTRACION EN LA SEGURIDAD E HIGIENE.....	197
--	------------

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

"COMO TODO LO QUE VALE LA PENA, LA SALUD ES GRAN PARTE EL RESULTADO DE UNA CREACION VOLUNTARIA, NO DE UNA CREACION INMEDIATA SINO CONTINUA."

JULIO PAYOT.

INTRODUCCION.

A lo largo de la historia de la humanidad, el trabajo creado por el hombre, con el propósito de obtener satisfactorios para sus necesidades cada vez más complejas y alejadas de aquellas necesidades primitivas, ha sufrido modificaciones significativas gracias a los avances tecnológicos, sociales, políticos y económicos; los cuales son más notables en los países desarrollados.

Para desgracia de la misma humanidad el trabajo no sólo trajo satisfactorios, sino también sufrimiento al ser humano y pérdidas materiales. Esto fue ocasionado por un fenómeno no previsto por el hombre, los accidentes y enfermedades de trabajo, y que al igual que el trabajo han ido evolucionando o apareciendo en nuevas formas, capaces de hacer daño al ser humano en su centro de trabajo.

Desde que comenzó la lucha por la salud de los empleados, se fue creando un término que poco a poco ha ido acumulando entre sus líneas un gran conjunto de conocimientos y técnicas de diversas disciplinas de tipo científico, humanístico, económico, etc., con el afán de disminuir el fenómeno de los accidentes y enfermedades de trabajo, además de conservar y mejorar la salud de los empleados; este término recibe el nombre de "SEGURIDAD E HIGIENE".

La efectividad y eficiencia de la Seguridad e Higiene en las empresas ha dependido del lugar en que se aplique; en los países desarrollados ha tenido mayor éxito debido a que las ciencias y las técnicas humanas adoptadas en el trabajo han sufrido un desarrollo y aprovechamiento simultáneo y equilibrado. En tanto que los países en desarrollo realizan un alto porcentaje de importaciones de tecnologías como de estudios de los problemas humanos en el trabajo, ambas situaciones no siempre son adaptables en tales países.

En México se cuenta con grandes diferencias en materia de Seguridad e Higiene. El gobierno a pesar de sus esfuerzos por remediarlo sigue contando con conceptos equivocados y poco efectivos, los cuales agravan aun más el problema. A esto hay que sumarle la negligencia de muchos

INTRODUCCION.

empresarios que aprovechan tal confusión para no desarrollar servicios adecuados de Seguridad e Higiene en sus empresas.

El problema de los accidentes y enfermedades de trabajo tiene mayor incidencia en las micro, pequeña y mediana empresa de nuestro país, debido a que éstas no destinan recursos económicos y humanos para la implantación de programas de Seguridad e Higiene, lo cual contribuye precisamente a la poca visualización de las pérdidas humanas y materiales ocasionadas por los accidentes y enfermedades de trabajo para estas empresas.

En este trabajo se hace a un lado a la micro empresa debido a que ésta no cuenta con una estructura organizacional de tamaño considerable y complicada, misma que dificulta la implantación de la Seguridad e Higiene. Aun así, este trabajo contiene algunos conceptos aplicables a toda empresa no importando su tamaño, además de que puede ser utilizado por aquellos que tienen una micro empresa y quieren hacerla crecer, los cuales pueden ir contemplando los aspectos de la Seguridad e Higiene que necesitaran en el futuro.

El presente trabajo no pretende resolver todos los problemas que involucra no contar con la Seguridad e Higiene en las empresas, pero si desea desarrollar un marco de referencia lo más general posible, con el cual se visualice tanto la magnitud del problema como las alternativas para combatirlo desde dos puntos muy importantes para la empresa, la sociedad y el país: El humano y el económico.

GENERALIDADES

**"NO SE DEBE TOCAR CON LIGEREZA
LO QUE ES PELIGROSO DEJAR SIN
RESOLVER."**

JUAN L. VIVES.

1.1 OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

OBJETIVOS GENERALES

a) Asegurar la protección del personal contra todo riesgo que provenga de su trabajo o de las condiciones en que éste se desarrolle y que perjudique su salud e integridad física.

b) Hacer posible la adaptación física y mental del personal a puestos de trabajo correspondientes a sus aptitudes.

c) Proponer y mantener el nivel más elevado posible de bienestar físico, mental y social del personal.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

a) Evitar los riesgos de trabajo, ya que cuando ocurren, hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.

b) Identificar los factores de operación que individual o combinadamente, están limitando la seguridad y, por consiguiente, la productividad del empleado como el de la empresa.

c) Reducción de los costos operativos de producción al disminuir los riesgos de trabajo.

d) Contar con los medios necesarios para montar un programa que permita a la empresa, desarrollar las medidas básicas de la seguridad e higiene. Contar con sus propios índices de frecuencia y de gravedad, determinando los costos e inversiones que derivan de la prevención de riesgos.

e) Administrar en forma adecuada el elemento humano con el propósito de perfeccionar el conocimiento de la Seguridad e Higiene.

h) Contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los riesgos de trabajo, y las causas de los mismos.

1.2 HISTORIA DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

La adopción de medidas preventivas ante el evento de la enfermedad profesional tiene una antigua tradición. De la vieja civilización egipcia se han hallado restos de obras higiénicas, como canalizaciones sanitarias. Los egipcios llegaron a practicar cierto control sobre los alimentos y sobre el trabajo para manejarlo.

En el año 400 a.c., Hipócrates recomendaba a los mineros el uso de baños higiénicos a fin de evitar la saturación con plomo. También Platón y Aristóteles estudiaron deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención.

Diversos tratadistas islámicos de la Edad Media escribieron sobre higiene individual, incluyendo reglas y recomendaciones sobre la actividad sexual.

Con la Revolución Francesa se establecen corporaciones de seguridad destinadas a resguardar a los artesanos, base económica de la época, Bernardo Ramazzini (1633-1714) se le considero fundador de la medicina del trabajo. Varios especialistas señalan que este hombre dedicó su vida a estudiar las condiciones de trabajo de los obreros. Sobre los fundamentos, establecidos por Ramazzini, reposan los principios de la Higiene Industrial y legislación sanitaria de nuestra época.

Los accidentes de trabajo comenzaron a multiplicarse hace unos 150 años con la Revolución Industrial, al mecanizarse en gran escala el sistema productivo.

La introducción de la maquinaria en Inglaterra en el siglo XVIII, seguida por su empleo creciente en los Estados Unidos y en otros países en el siglo XIX, creó un nuevo tipo de riesgo laboral.

Gran Bretaña inició en 1848 una legislación sanitaria en los más importantes sectores industriales de Inglaterra. En Francia la organización de la salud pública comenzó en 1822. En Alemania la industrialización motivó también un interés creciente por la patología profesional.

En Alemania (1885), Bismarck preparó y decretó la primera ley obligatoria de compensación para los trabajadores, la cual sólo cubría enfermedades. Este fue el primer país en implantar la responsabilidad de los patrones y dar compensación a los trabajadores.

La legislación de compensación de trabajadores difiere de la responsabilidad de los patrones, en que exige al patrón remunerar a los trabajadores lesionados, se demuestre o no la negligencia por parte del trabajador. Las demandas de compensación aumentaron mucho en número e importancia. Los costos de accidentes industriales fueron mayores. Con la ley de responsabilidad patronal, los propietarios hacían la investigación de los accidentes para determinar la falla del trabajador; con la ley de compensaciones, estas faltas no eran un factor importante, encausándose así a los patrones hacia la causa y la prevención.

En 1897 se promulgó en Gran Bretaña un decreto de compensación al trabajador. Siendo la primera ley de esta clase en un país de habla inglesa; Francia e Italia decretaron leyes similares en 1898 y Rusia en 1903. La primera ley de compensación en los Estados Unidos se expidió en Maryland en 1902.

El Instituto Pasteur, de París, realizó igualmente una importante labor en el campo que nos ocupa. A principios de nuestro siglo, el progreso de la higiene industrial está ligada al desarrollo de la medicina preventiva.

En la actualidad la OIT, Oficina Internacional del Trabajo, constituye el organismo rector y guardián de los principios e inquietudes referentes a la seguridad del trabajador en todos los aspectos y niveles.

En lo que se refiere a México, ya en las Indias se encontraron disposiciones sobre la jornada del trabajo, y en la Ordenanzas de Minería se encarga a la Justicia visitar las minas, para verificar que éstas se encontraran debidamente reforzadas en sus pilares, a efecto de evitar su derrumbe.

También se encuentra el mandato del 22 de Abril de 1729 de Revillagigedo, sobre el trabajo de las mujeres, compatible con su sexo, y el de Agosto de 1793, relativo a disposiciones sobre baños, temascales (baño de vapor para indios) y lavanderías.

Ya en el México Independiente, el 19 de Septiembre de 1881 se elaboró un proyecto de reglamento de talleres, industrias, depósitos y demás establecimientos peligrosos, insalubres e incómodos.

Igualmente se tienen los tímidos intentos legislativos de la época liberal, como la ley del 30 de Abril de 1904 en el estado de México, en la que se introduce la idea del riesgo profesional, pero restringido al terreno de la responsabilidad personal del empresario.

La incipiente industrialización del país en los inicios del siglo, exigió la organización del movimiento obrero, el que, al ser sofocadas sangrientamente las huelgas de Río Blanco, Nogaes y Santa Rosa, hizo patente la necesidad ineludible de mejorar la situación social de los trabajadores.

Nuestra gesta armada de 1910, transformó desde sus bases, diversas estructuras que pertenecían a etapas pasadas, que se oponían a formas de organización más justas y nacionales de la vida laboral. Dicha transformación quedó plasmada en la Constitución de 1917, con el reconocimiento de los principios que garantizan la dignidad del trabajador. Uno de estos principios registrados en nuestra Carta Magna es el que responsabiliza a los empresarios de los accidentes de trabajo y de las enfermedades de trabajo.

En 1970 la nueva Ley Federal del Trabajo es más específica y recoge las experiencias obtenidas; suprimió la responsabilidad del riesgo de trabajo y la torpeza o negligencia del trabajador como excluyentes de responsabilidad patronal y extendió la protección a los riesgos provocados por actos de terceros.

En 1978 se expide el Reglamento General de Seguridad en el Trabajo. A partir de este año el Estado mexicano ha tratado de desarrollar diversos programas en favor de los trabajadores a través del Instituto Mexicano del Seguro Social y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

1.3 MARCO JURIDICO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Se ha tratado que la Seguridad e higiene se manifieste como una conquista real de los trabajadores, éste tiene su fundamento en el artículo 123 de la Constitución Mexicana. A lo largo del tiempo, desde su pronunciamiento en 1917, ha sufrido modificaciones que la han favorecido como conquista laboral, pero aún sigue siendo ignorada o violada por cada uno de nosotros en nuestras diferentes actividades.

Los fundamentos legales bajo los cuales se rige la Seguridad Industrial parten del artículo 123 Constitucional en su apartado A y los siguientes fracciones:

Fracción XIV.- Establece la responsabilidad patronal en materia de accidentes y enfermedades de trabajo e indica la obligación de pagar las correspondientes indemnizaciones.

Fracción XV.- Determina que el patrón será responsable de brindar un lugar digno de trabajo además de adoptar las medidas necesarias sobre Seguridad e Higiene en instalaciones, maquinaria y material da trabajo.

Fracción XXVII.- Serán condiciones nulas y no obligarán a los contrayentes, aunque se expresen en el contrato: a) Las que estipulen una jornada inhumana por lo notoriamente excesiva, daña la índole de trabajo; b) Las que constituyan renuncia hecha por el obrero de las indemnizaciones a que tenga derecho por accidente de trabajo y enfermedades profesionales, perjuicios ocasionados por el incumplimiento del contrato o por despedírsele de la obra.

Fracción XXIX.- Se refiere a la importancia que tiene la Ley del Seguro Social, ya que esta encaminada a la protección y bienestar de los trabajadores, campesinos, no asalariados, y otros sectores sociales y sus familiares.

Fracción XXXI.- Determinará que tipo de autoridad aplicará leyes del trabajo, de acuerdo al tipo de rama industrial.

De acuerdo a la Ley del Federal del Trabajo, tenemos las siguientes disposiciones en materia de Seguridad Industrial.

En el artículo 132 se encuentran las fracciones XVI, XVII, XVIII y XXVIII, en el cual se estipulan las obligaciones de los patrones en materia de Seguridad e higiene, entre las que se encuentran: cumplir con disposiciones, difundir, instalar e integrar comisiones, con el propósito de disminuir riesgos de trabajo.

La capacitación y adiestramiento en materia de Seguridad Industrial tiene como objetivo prevenir riesgos de trabajo de acuerdo al artículo 153 en los apartados de la A a la X.

Las bases de una buena Seguridad Industrial en el trabajo, son aquellas que se encuentran estipuladas y controladas dentro del Contrato-Ley en su fracción IV referida a las condiciones de trabajo, señaladas en el artículo 391, fracción IV,V,VI y IX que se refieren a la base para la integración y funcionamiento de las Comisiones que deben integrarse de acuerdo con esta ley.

Las responsabilidades y sanciones referidas a la Seguridad e higiene en el trabajo se determinan en los artículos 992 al 1009. Se ocupan de las violaciones hechas a las normas de trabajo en sus diferentes tipos, además de imponer sanciones de acuerdo a la norma violada; en el caso de las medidas fijadas por las leyes para prevenir riesgos de trabajo el artículo 994 fracción V, estipula una multa administrativa de 15 a 315 veces el salario mínimo general.

En referencia al IMSS; el artículo 27 del Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo en el Seguro de Riesgos de Trabajo señala: En los términos del

artículo 56 de la ley del Seguro Social, cuando una empresa mantenga su índice de siniestralidad en el grado máximo de su clase, o exceda de éste, en forma consecutiva, en tres periodos anuales...el IMSS cada vez que ocurra un riesgo de trabajo, acudir ante la Junta Federal de Conciliación y Arbitraje para demandar la declaración de falta inexcusable del patrón y la fijación del porcentaje en el que incrementarán las prestaciones en dinero que otorgue el propio Instituto.

El artículo 60 de la Ley del Seguro Social establece; El patrón que haya tomado las medidas necesarias para asegurar a sus empleados a su servicio contra riesgos de trabajo, quedará exento del cumplimiento de las obligaciones que lo responsabilizan de los riesgos de trabajo estipulados en la Ley Federal del Trabajo.

Los fundamentos legales mencionados anteriormente son una pequeña parte del Marco Jurídico que debería arropar a la Seguridad Industrial. Esta pequeña parte no ha sido suficiente para combatir la ignorancia y la negligencia de muchos empresarios, trabajadores y gobernantes; es por lo que las Instituciones de Seguridad Social se han dado a la tarea de realizar un modelo de Orden Jurídico en el cual se logren conjuntar muchos más ordenamientos Constitucionales, Leyes derivadas de dichos artículos, Reglamentos y Organos de Observancia General etc., con el objetivo de conocer y reconocer los problemas causados por los Riesgos de Trabajo y de la ayuda que nos brinda la Seguridad Industrial para su disminución y prevención. El modelo jurídico es el siguiente:

MODELO SECUENCIAL DEL ORDEN JURIDICO MEXICANO EN MATERIA DE
SEGURIDAD E HIGIENE (*).

Para afrontar la problemática de los riesgos de trabajo se hace necesaria una mayor concientización de la problemática existente, y un conocimiento del marco jurídico en que descansa la obligatoriedad de acciones compartidas, que nos permita el reforzamiento de las mismas.

Para entender y analizar la estructura legal de la seguridad e higiene en el trabajo recurrimos a un modelo secuencial para explicar el orden jurídico que nos permite el análisis objetivo y esquemático requerido.

Dentro del modelo en primer lugar aparece la constitución política de los estados unidos mexicanos, nuestro proyecto nacional, el pacto sobre el cual se asienta la vida de los mexicanos que crea, organiza y hace funcional todo el orden jurídico.

En segundo lugar emanadas del articulado correspondiente se encuentran las leyes federales y los convenios, tratados y recomendaciones internacionales firmados por México en los distintos organismos y foros internacionales en que se participa dentro del concierto de las naciones.

En tercer lugar los reglamentos derivados de las leyes correspondientes vuelven específicas las disposiciones.

En cuarto lugar los instructivos y las normas mexicanas de seguridad de higiene técnicas ecológicas y técnicas sanitarias que permiten la solución adecuada de los problemas específicos al ramo dentro de la diversidad de los procesos productivos.

(*) Marco Jurídico de la Seguridad e Higiene en el trabajo (1993).
Información para Directivos. Arc. Carlos A. Trapaga C.
Jefe del departamento de Seguridad en el Trabajo Del. No. 3.

I. Constitución política de los estados unidos mexicanos.

Dentro del orden constitucional el articulado referente a la seguridad e higiene laboral es:

Art. 3° referente a la educación.- Relacionado dentro de los aspectos preventivos en cuanto a la capacitación y adiestramiento de los trabajadores en materia de riesgos de trabajo.

Art. 4° derecho a la protección de la salud.- Considerando a la seguridad e higiene dentro de la salud laboral, y esta como parte de la salud integral de los mexicanos.

Art. 5° derecho a la libertad del trabajo.- En cuanto a la fundamentacion social de la diversidad de actividades productivas nacionales.

Art. 25° referente al desarrollo nacional.- En cuanto a la participación del estado en el mismo.

Art. 26° del sistema de planeación democrática.- Que fundamenta el plan nacional de desarrollo correspondiente.

Art. 27° de las tierras y aguas.- Dentro de la evolución actual se contemplan las bases constitucionales sobre los diferentes aspectos ecológicos.

Art. 123° derecho al trabajo.- Dentro de su contenido se establecen los aspectos referentes a las relaciones de trabajo y dentro de estas los aspectos de seguridad e higiene y la responsabilidad compartida en la instrumentación de acciones específicas.

Art. 133° referente a los convenios internacionales.- La participación del país dentro de los diferentes foros internacionales que permiten las acciones conjuntas de los distintos estados soberanos son

enmarcados constitucionalmente por este artículo y dentro de la seguridad e higiene adquieren especial relevancia los acuerdos internacionales en la organización internacional del trabajo.

II Leyes Federales.

Emanadas del articulado constitucional. las leyes federales referentes al mismo son:

1. Ley orgánica de la administración pública federal, que define las distintas atribuciones de las dependencias y establece las líneas generales de acción.
2. Ley general de planeación.
3. Ley de información y estadística geográfica.
4. Ley sobre metrología y normalización.
5. Ley sobre armas de fuego y explosivos.
6. Ley general del equilibrio ecológico y protección del medio ambiente.
7. Ley general de salud.
8. Ley del Seguro Social y la ley del ISSSTE y de otras instituciones de Seguridad Social y
9. Ley Federal del Trabajo

Cabe indicar que esta última describe en materia de seguridad e higiene la obligatoriedad patronal y la participación de los empleados expresiones en los documentos referentes a las relaciones colectivas de trabajo así como la participación del estado en la problemática de los riesgos de trabajo y sus soluciones.

III. (a) reglamentos de aplicación federal

De las leyes antes mencionadas se derivan los reglamentos correspondientes:

1. Reglamento interior de la:
 - 1.1. Secretaría de Trabajo y Previsión Social.

- 1.1. Secretaría de Salud.
- 1.3. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial
- 1.4. Secretaría de Hacienda.

Todas ellas tienen participación en los aspectos de seguridad e higiene, correspondiente a la secretaría de trabajo y previsión social ser cabeza del sector correspondientes.

2. Plan Nacional de Desarrollo.- De este nivel jurídico emana el plan correspondiente a la administración en funciones, establece las líneas de acción del gobierno federal en las principales áreas de la vida nacional y dentro del plan vigente la seguridad social de los empleados y el mejoramiento de las condiciones de seguridad e higiene en el trabajo es tarea prioritaria para el logro del bienestar de la fuerza productiva del país.

3. Reglamento de la ley de armas de fuego y explosiones

4. Dentro de la protección ambiental se han instrumentado los reglamentos referentes a:

- 4.1. Impacto ambiental.
- 4.2. Contaminación de la atmósfera.
- 4.3. Residuos peligrosos.
- 4.4. Contaminación de las aguas y de la tierra.
- 4.5. Emisión de ruido.

5. De la ley general de salud existen entre los más importantes los reglamentos referentes a:

- 5.1. Control sanitario de actividades.
- 5.2. Uso de rayos "x".

6. Emanado de la ley del seguro social es de trascendental importancia el reglamento referente al seguro de riesgos de trabajo, en el que se establecen los aspectos de la clasificación de las empresas según los riesgos ocurridos y su tipo de actividad económica así como la determinación del grado de riesgo correspondiente.

7. La reglamentación específica sobre seguridad e higiene se haya contenida en el reglamento de:

7.1. Higiene del trabajo.

7.2. Accidentes de trabajo.

7.3. Labores insalubres para mujeres y menores.

7.4. Generadores de vapor.

7.5. Inspección federal del trabajo.

7.6. Trabajo en las minas y

7.7. El reglamento general de seguridad e higiene del trabajo en el cual se establecen los Lineamientos aplicables a las diferentes actividades económicas y es el eje normativo que conjuga los aspectos reglamentarios mas importantes de los diferentes reglamentos.

III (b) Reglamentos de aplicación local:

Dentro de la reglamentación de jurisdicción local aplicable al D.F. los reglamentos que inciden en la prevención de los riesgos de trabajo son:

a) Interior del departamento del D.F.

b) Inspección local de trabajo.

c) De constructivo.- en el se establece la figura jurídica del directo responsable de obra y su participación en la seguridad e higiene dentro de las distintas fases de la vida de los inmuebles.

d) De protección Civil.

e) De transito.

IV Instructivos y normas mexicanas.

De los reglamentos emanan los instructivos y las normas técnicas complementarias a los mismos:

- a) Normas mexicanas de seguridad (S)
- b) Normas mexicanas de higiene (SS)
- c) Normas técnicas ecológicas
- d) Normas técnicas sanitarias
- e) Normas técnicas complementarias de construcción

Con base en la ley federal del trabajo y en atención a la recomendación formulada por la organización internacional del trabajo respecto a la participación de obreros y patrones se expide:

El reglamento general de seguridad e higiene conteniendo los títulos referentes a:

- I Disposiciones generales**
- II Edificación y locales**
- III Prevención y protección contra incendios**
- IV Equipos industriales**
- V Herramientas**
- VI Materiales**
- VII Sustancias inflamables, combustibles, explosivas, corrosivas e irritantes**
- VIII Condiciones del medio ambiente de trabajo**
- IX Equipos de protección personal**
- X Condiciones generales de higiene**
- XI Organización de la seguridad e higiene en el trabajo**
- XII Comisiones consultivas de la seguridad e higiene**
- XIII Procedimientos administrativos**

Instructivos del reglamento general de seguridad e higiene

Asimismo para el eficaz cumplimiento de las disposiciones de este reglamento las autoridades respectivas han expedido 22 instructivos referentes a.

1. Edificios, locales, instalaciones y áreas.
2. Prevención y protección contra incendio.
3. Operadores de gruas.
4. Maquinaria.
5. Sustancias inflamables y combustibles.
6. Materiales.
7. Ferrocarriles.
8. Explosivos.
9. Sustancias corrosivas irritantes e inflamables.
10. Sustancias químicas.
11. Ruido.
12. Radiaciones ionizantes.
13. Radiaciones no ionizantes.
14. Presiones ambientales anormales.
15. Condiciones térmicas.
16. Ventilación.
17. Equipo de protección personal.
18. Regaderas, vestidores y casilleros.
19. Comisiones mixtas de seguridad e higiene.
20. Botiquines.
21. Informes de los riesgos de trabajo ocurridos.
22. Electricidad estática.

1.4 ESTADISTICAS DE LOS RIESGOS DE TRABAJO

Por medio de los cuadros estadísticos proporcionados por la Jefatura de Servicios de Salud en el Trabajo del Instituto Mexicano del Seguro Social, podremos observar la magnitud de los problemas causados por los Riesgos de Trabajo. Los datos presentados por la Jefatura son los obtenidos hasta 1991 y a partir de 1987.

En el cuadro No. 1, se presentan los Casos de Riesgos de Trabajo Terminados, de este cuadro resaltaremos que, a pesar de disminuir la tasa de incidencia (riesgos de trabajo por cada 100 trabajadores), el número de trabajadores que han sufrido un Riesgo de Trabajo ha aumentado, sólo que éste no se manifestó tan alarmante porque los trabajadores asegurados de riesgo de trabajo aumentaron en mayor grado.

Los cuadros No. 2 y 3, se refieren a la región anatómica afectada y al tipo de lesión en base al número de Riesgo de Trabajo. Con respecto al cuadro No. 2 observamos que los miembros superiores (incluyendo la mano) y los miembros inferiores (excluyendo el pie) son los más afectados. En el caso del cuadro No. 3 son las heridas, contusiones y magulladuras además de torceduras y esguinces las lesiones más comunes en el medio laboral.

Por lo que respecta a los actos y condiciones inseguras, encontramos en los cuadros No. 4 y No. 5 respectivamente, que el acto inseguro en el que los trabajadores incurren más frecuentemente es la falta al asegurar o prevenir así como la falta de atención a la base de sustentación o sus alrededores. En el caso de las condiciones inseguras en las que los trabajadores están sometidos a trabajar es el referido a los métodos y procedimientos peligrosos.

Las causas externas que más han producido accidentes de trabajo son causados por instrumentos u objetos cortantes o punzantes, colisión con golpe dado por objeto o persona y

caídas accidentales, estos datos son presentados en el cuadro No. 6, es importante mencionar que la disminución de estas causas en 1991 es debido a la aparición de otro tipo de causas de menor frecuencia.

Las enfermedades de trabajo son presentadas en el cuadro No. 7, en ,l podemos observar que Neumoconiosis por sílice o silicatos y la sordera traumática son las enfermedades que afectan con mayor frecuencia a la clase trabajadora.

La clase trabajadora está compuesta por personas de diferentes edades y cualquiera de ellas está propensa a los Riesgos de Trabajo, no importando su edad. El cuadro No. 8 nos muestra que son las personas de entre 20 y 29 años los que más sufren de Riesgos de Trabajo.

De acuerdo al artículo 79 de la Ley de Seguro Social, se determina que para los efectos de la fijación de las primas de a cubrir por el Seguro de Riesgo de Trabajo, las empresas serán clasificadas y agrupadas de acuerdo con su actividad en clases. En el cuadro No. 9 se presenta los casos de Riesgos de Trabajo por ámbito de operación, clase y tipo de riesgo. Cabe destacar que la clase que más incapacidades permanentes y muertes produce es la clase V, en especial la rama de la Construcción.

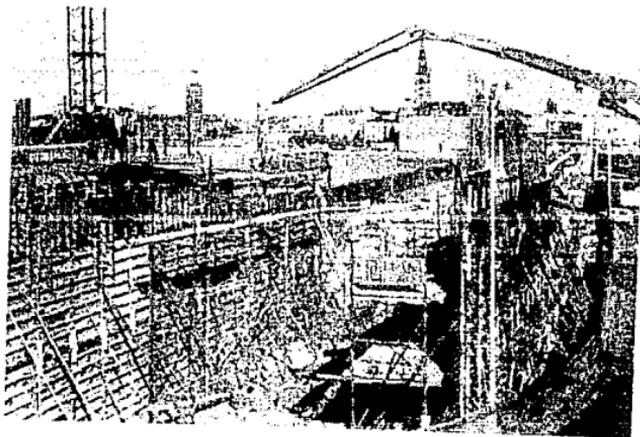
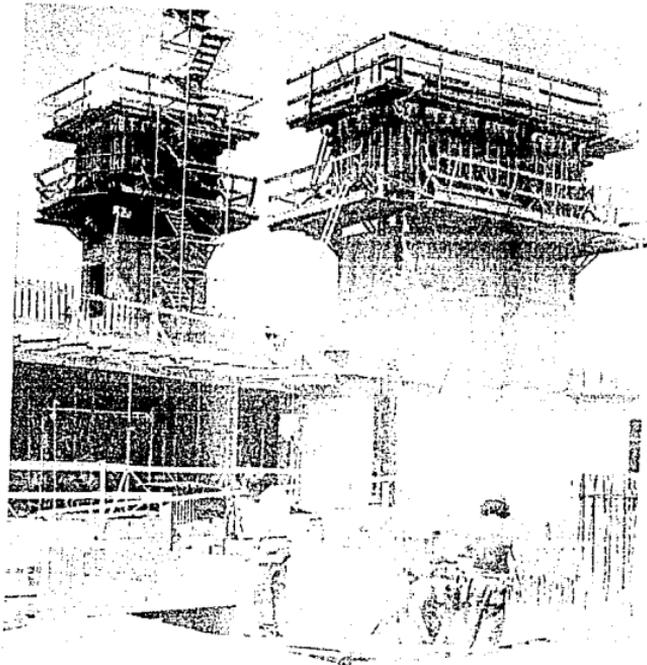


FIG. 1.1 La industria de la construcción ocasiona el mayor número de accidentes y enfermedades de trabajo en el país.

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS. 1987-1991.
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL.

CUADRO No. 1

CONCEPTO	1987	1988	1989	1990	1991
EMPRESAS CON SEGURO DE RIESGO DE TRABAJO	466,298	432,872	587,610	676,694	736,907
TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGO DE TRABAJO	7,266,513	7,653,848	7,509,838	8,875,710	8,407,971
RIESGO DE TRABAJO	824,128	697,873	687,801	606,904	618,577
Accidentes de trabajo	528,186	607,807	408,587	509,877	519,273
Accidentes en trayecto	90,069	88,150	87,469	82,406	84,042
Enfermedades de trabajo	4,881	3,916	3,336	3,621	6,352
DÍAS DE INCAPACIDAD TEMPORAL AUTORIZADOS	11,946,346	12,158,396	13,600,818	14,078,654	15,003,320
Accidentes de trabajo	8,906,546	10,137,813	11,336,060	11,732,432	12,537,789
Accidentes en trayecto	1,976,705	1,954,362	2,203,818	2,290,888	2,427,881
Enfermedades de trabajo	61,998	66,131	63,939	68,174	67,650
INCAPACIDADES PERMANENTES	18,793	17,257	17,158	17,186	21,346
Accidentes de trabajo	12,891	12,683	12,556	12,673	14,256
Accidentes en trayecto	1,368	1,290	1,252	1,096	1,169
Enfermedades de trabajo	4,711	3,284	3,350	3,401	5,925
DEFUNCIONES	1,576	1,668	1,299	1,381	1,702
Accidentes de trabajo	1,169	1,253	693	1,049	1,702
Accidentes en trayecto	398	407	259	306	380
Enfermedades de trabajo	11	6	10	6	17
RIESGOS DE TRABAJO POR CADA 100 TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGO DE TRABAJO	8.8	7.8	7.4	6.8	6.8
INCAPACIDADES PERMANENTES POR CADA 1,000 RIESGOS DE TRABAJO	30.1	28.8	28.2	28.3	34.4
DEFUNCIONES POR CADA 10,000 TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGO DE TRABAJO	2.2	2.2	1.6	1.5	1.8

FUENTE: JEFATURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO.

**CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS,
SEGUN REGION ANATOMICA AFECTADA. 1987-1991.
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL.**

CUADRO No. 2

REGION ANATOMICA	1987	1988	1989	1990	1991
TOTAL	624,128	5,937,873	587,601	606,904	619,577
MANO	171,011	159,899	158,417	164,284	163,072
MIEMBROS INFERIORES (EXCLUYE PIE)	88,002	85,022	130,708	135,017	89,506
PIE	54,419	54,378	53,944	55,243	55,830
OJO (INCLUYE LESIONES EN OJO Y SUS ANEXOS)	44,937	41,002	38,472	37,572	38,068
CABEZA Y CARA (EXCLUYE LESIONES EN OJOS Y SUS ANEXOS)	46,185	46,538	41,688	43,109	44,122
MIEMBRO SUPERIOR (EXCLUYE MANO)	94,243	91,720	41,271	43,510	92,579
TORCO (EXCLUYE LESIONES DEL TORAX Y DE LA COLUMNA VERTEBRAL)	520,778	53,825	52,845	53,918	55,864
COLUMNA VERTEBRAL (INCLUYE LESIONES DEL DORSO)	36,181	35,501	36,672	38,037	41,114
CUERPO EN GENERAL (INCLUYE LESIONES MULTIPLES E INTOXICACIONES)	24,569	21,169	25,113	27,110	28,238
TORAX (INCLUYE LESIONES EN ORGANOS INTRATORACICOS)	4,822	4,903	4,123	4,353	4,568
VARIOS DE FRECUENCIA MENOR	4,881	3,918	3,720	3,753	6,575

FUENTE: JEFATURA DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

**CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS.
SEGUN TIPO DE LESION. 1987-1991.
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL.**

CUADRO No. 3

TIPO DE LESION	1987	1988	1989	1990	1991
TOTAL	624,128	597,873	587,601	189,283	619,577
HERIDAS	202,329	190,673	185,251	189,283	188,096
CONTUSIONES Y MAGULLADURAS	195,352	188,220	184,069	190,559	193,936
TORCEDURAS Y ESQUINCES	95,494	92,936	98,817	98,817	104,880
FRACTURAS	42,441	42,620	42,699	46,032	49,152
QUEMADURAS	26,213	28,127	26,981	20,559	21,374
CUERPO EXTRANO	28,710	23,087	21,134	28,318	26,107
LESIONES SUPERFICIALES	2,497	14,696	15,325	3,540	3,495
LUXACIONES	16,227	4,405	4,451	15,447	15,375
TRAUMATISMOS	4,369	3,739	3,489	4,338	4,623
AMPUTACIONES	3,745	4,359	4,686	5,054	5,304
INTOXICACIONES	1,872	1,093	1,957	2,204	2,651
VARIOS DE FRECUENCIA MENOR	4,881	3,916	3,720	3,753	6,579

FUENTE: JEFATURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO.

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN ACTO INSEGURO.
1987-1991. ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL.

CUADRO No. 4

ACTO INSEGURO	1987	1988	1989	1990	1991
TOTAL	824,128	597,873	587,801	606,804	619,577
FALLA AL ASEGURADO PREVENIR	207,772	210,780	218,567	229,328	238,012
USO DE EQUIPO INSEGURO	2,833	2,790	2,678	2,652	3,049
HACER INOPERANTES LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD	8,368	3,745	3,820	5,556	4,000
SIN ACTO INSEGURO	49,119	44,142	42,331	40,008	41,565
USAR ACCESORIOS DE INDUMENTARIA PERSONAL INSEGURA	1,370	1,450	1,465	1,431	1,310
COLDCAM, MEZCLAR, COMBINAR EN FORMA INSEGURA	27,337	27,037	28,796	27,406	28,185
FALTA DE ATENCION A LA BASE DE SUSTENTACION O SUS ALREDEDORES	128,611	121,349	118,002	122,027	128,028
COMPORTAMIENTO INAPROPIADO EN EL TRABAJO	1,061	1,093	1,113	1,417	1,284
USO INAPROPIADO DEL EQUIPO	2,309	2,215	1,835	1,804	1,430
NO USAR EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL DISPONIBLE	24,401	21,782	19,077	17,392	17,091
FALLA O ACTO INSEGURO DE TERCEROS	44,888	40,382	40,564	43,951	48,758
USO INAPROPIADO DE LAS MANOS O DE OTRAS PARTES DEL CUERPO	40,860	37,178	34,898	34,847	32,457
OPERAR O TRABAJAR A VELOCIDAD INSEGURA	18,802	14,186	12,833	13,025	13,676
LIMPIAR, ENGRASAR, AJUSTAR O REPARAR EQUIPO MOVIL CON CARGA ELECTRICA O PRESURIZADA	2,122	1,893	1,066	1,753	1,517
ADOPTAR POSICIONES O ACTOS PELIGROSAS	68,841	67,282	64,143	63,307	63,282

FUENTE: JEFATURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO.

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN RIESGO FISICO.
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL.

CUADRO No. 5

RIESGO FISICO	1967	1968	1969	1970	1971
TOTAL	624,128	697,873	687,001	606,904	619,577
METODOS Y PROCEDIMIENTOS PELIGROSOS	287,723	289,446	291,792	293,832	306,012
DEFECTOS DE LOS AGENTES (GASTADO, MAL CONSTRUIDOS, RESBALOSO, ETC.)	46,066	41,747	38,510	39,208	38,732
PELIGROS POR LA COLOCACION (MATERIALES, EQUIPO, ETC., NO PERSONAL)	60,292	63,430	46,827	51,427	51,773
SEN RIESGO FISICO	37,448	37,375	40,578	41,169	44,069
PELIGRO PUBLICO (DE TRANSPORTACION, DE TRAFICO)	90,499	90,967	79,324	85,213	87,148
PELIGROS DEL MEDIO AMBIENTE (ILUMINACION INAPROPIADA, RUIDO EXCESIVO, VENTILACION INADECUADA, ETC.)	69,916	57,000	54,047	59,477	58,747
PELIGROS DE INDUMENTARIA Y VESTIDO	4,953	4,666	3,596	3,477	3,306
PROTEGIDO INADECUADAMENTE	23,094	20,374	17,807	17,981	17,747
PELIGROS AMBIENTALES DE TRABAJO A LA INTERPERIE, DIFERENTE A LOS PELIGROS PUBLICOS	13,107	12,896	13,120	14,252	15,064

FUENTE: JEFATURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO.

ACCIDENTES DE TRABAJO, SEGUN CAUSA EXTERNA. 1987-1991.
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL.

CUADRO No. 6

CAUSAS EXTERNAS	1990		1991	
	NUMERO	%	NUMERO	%
TOTAL	509,977	100	519,273	100
ACCIDENTE CAUSADO POR INSTRUMENTOS U OBJETOS CORTANTES O PONZANTES	110,746	21.7	72,209	13.9
ACCIDENTE DEBIDO A COLISION CON GOLPE DADO POR OBJETO O PERSONA	82,447	16.2	72,226	13.9
CAIDAS ACCIDENTALES	77,342	15.2	83,144	16
GOLPE ACCIDENTAL CAUSADO POR LA CADADA DE UN OBJETO	48,408	9.5	48,211	9.3
APRESAMIENTO ACCIDENTAL DENTRO DE O ENTRE OBJETOS	38,213	7.5	37,748	7.3
ACCIDENTE CAUSADO POR MAQUINARIA	37,718	7.4	32,683	6.3
EJERCICIO EXCESIVO Y MOVIMIENTOS MUY VIGOROSOS	35,694	7	39,483	7.6
ACCIDENTE CAUSADOS POR SUMERSION, SOFOCACION Y CUERPO EXTRANEO	25,096	4.9	25,027	4.8
ACCIDENTE CAUSADOS POR SUSTANCIAS U OBJETOS CALIENTES, MATERIAL CAUSTICO O CORROSIVO Y VAPOR	20,068	4	17,483	3.4
ACCIDENTES DE TRAFICO DE VEHICULOS DE MOTOR	11,291	2.3	2,282	0.4
OTRAS CAUSAS ACCIDENTALES Y AMBIENTALES Y LAS NO ESPECIFICADAS	4,096	0.8	3,509	0.8
ACCIDENTES DEBIDO A FACTORES NATURALES Y DEL AMBIENTE	2,581	0.5	2,565	0.8
HOMICIDIO Y LESIONES INFLINGIDAS INTENCIONALMENTE POR OTRA PERSONA	2,014	0.4	2,065	0.4
ACCIDENTES CAUSADOS POR LA CORRIENTE ELECTRICA	2,282	0.4	1,725	0.3
ACCIDENTES DE VEHICULOS DE MOTOR NO DEBIDO A AL TRAFICO	1,998	0.4	2,211	0.4
ACCIDENTES CAUSADOS POR EL FUEGO	1,544	0.3	1,502	0.3
EXPOSICION A RADIACION	1,118	0.2	1,110	0.2
VARIOS DE FRECUENCIA MENOR	6,759	1.3	73,277	14.1

FUENTE: JEFATURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO.

**ENFERMEDADES DE TRABAJO TERMINADAS. 1987-1991.
ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL.**

CUADRO No. 7

ENFERMEDADES DE TRABAJO	1987	1988	1989	1990	1991
TOTAL	4,881	3,916	3,535	3,621	6,282
DERMATOSIS	1,147	752	478	359	461
NEUMOCONIOSIS POR SILICE O SILICATOS	1981	1,900	1,364	1,322	3,026
EFFECTOS TOXICOS DEL PLOMO	220	236	203	184	220
SORDERA TRAUMATICA	1,000	608	891	1,144	1,812
OTRAS ENFERMEDADES DE LA PIEL Y TEJIDO CELULAR SUBCUTANEAS (QUERATODERMAS ADQUIRIDAS, CALLOS, CELULITIS)	20	27	21	7	37
EFFECTOS TOXICOS DE LAS SUBSTANCIAS AROMATICAS, CORROSIVAS, ACIDOS Y ALCALIS CAUSTICOS	219	206	149	136	128
INSUFICIENCIA RESPIRATORIA AGUDA (RINOFARINGITIS, SINUSITIS, BRONQUITIS, ASMA, LARINGITIS)	88	78	179	69	107
SILICOTUBERCULOSIS	2	4	2		
NEUROSIS	4	12	12	12	18
VARIOS DE FRECUENCIA MENOR	200	74	208	251	336

FUENTE: JEFATURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO.

CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, SEGUN GRUPOS DE EDAD.
Y TASA DE INCIDENCIA, 1987-1991. ASEGURAMIENTO PERMANENTE Y EVENTUAL.

CUADRO No. 8

GRUPO DE EDAD	TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO					RIESGOS DE TRABAJO					RIESGOS DE TRABAJO POR CADA 100 TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGO DE TRABAJO				
	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991
TOTAL	7,266,513	7,153,848	7,309,838	6,876,710	9,407,971	624,128	597,873	587,501	606,904	619,577	8.6	7.8	7.4	6.8	6.6
MENORES DE 15	16,718	15,308	25,311	27,515	28,224	1,248	286	406	519	519	7.5	1.9	1.6	1.9	1.8
15 a 19	443,257	758,496	908,730	1,165,617	1,178,819	93,619	66,625	72,447	80,406	81,815	21.1	8.6	7.3	7	6.9
20 a 24	1,421,257	1,580,520	1,708,525	1,941,118	1,909,706	144,174	138,286	134,303	137,413	140,019	10.1	8.7	7.9	7.1	7
25 a 29	1,411,884	1,451,189	1,455,410	1,628,093	1,742,356	111,719	112,571	108,410	108,703	111,434	7.9	7.8	7.4	6.7	6.4
30 a 34	1,130,659	1,113,535	1,089,976	1,220,410	1,328,524	84,881	86,039	82,187	84,333	86,178	7.5	7.6	7.5	6.9	6.5
35 a 39	808,556	836,056	815,504	906,323	997,245	60,540	61,776	60,934	62,805	66,184	7.2	7.4	7.5	6.9	6.5
40 a 44	620,520	613,839	588,492	651,777	706,598	43,083	43,789	43,524	44,339	45,671	7	7.1	7.4	6.8	6.5
45 a 49	463,604	443,923	424,758	480,649	602,386	29,334	30,830	30,029	30,996	32,434	6.3	6.9	7.1	6.7	6.5
50 a 54	341,526	322,992	310,066	337,277	354,680	21,220	21,364	20,944	21,138	21,560	6.2	6.6	6.8	6.3	6.1
55 a 59	247,788	231,912	224,639	245,257	254,364	12,483	13,817	13,452	13,494	14,439	5	6	6	5.5	5.5
60 a 64	147,510	122,482	119,439	132,248	139,238	6,241	6,546	6,299	6,752	6,868	4.2	5.6	5.3	5.1	4.9
64 a 69	77,025	66,058	66,607	72,761	77,145	1,873	2,772	2,908	2,698	2,861	2.4	4.3	4.2	3.7	3.7
70 a 74	41,419	32,146	34,146	30,053	42,336	624	888	815	834	936	1.5	2.8	2.3	2.4	2.3
75 y más	64,672	44,392	44,392	57,892	63,270	12,483	11,876	10,939	10,374	9,592	19.3	26.8	20	18	16.2

FUENTE: JEFATURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO.

**CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, POR CLASE Y TIPO DE RIESGO, QUE
PRODUJERON INCAPACIDAD PERMANENTE Y MUERTE.
1987-1991.**

CUADRO No. 9

CLASE DE RIESGO	SUMA									
	INCAPACIDAD PERMANENTE					MUERTE				
	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991
TOTAL	18,790	17,257	17,158	17,100	21,340	1,578	1,668	1,289	1,361	1,707
CLASE I	1,038	415	401	309	483	195	236	65	80	85
II	1,081	1,338	1,381	1,824	1,579	180	171	183	146	202
III	4,737	2,724	3,009	3,121	3,393	377	291	280	250	373
IV	5,918	4,145	4,153	4,107	4,782	449	333	285	301	379
V	6,012	6,035	8,214	7,939	10,428	397	577	505	584	595
INFORMACION INSUFICIENTE	8				497					53
	ACCIDENTE DE TRABAJO									
	INCAPACIDAD PERMANENTE					MUERTE				
	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991
TOTAL	12,661	12,683	12,556	12,673	14,255	1,169	1,253	993	1,049	1,289
CLASE I	778	304	250	272	351	145	170	50	62	70
II	883	981	1,008	1,197	1,210	118	114	125	112	133
III	3,647	2,019	2,217	2,378	3,120	280	211	214	182	263
IV	4,148	3,060	3,098	3,035	3,823	332	295	218	233	314
V	3,229	6,329	5,999	5,863	5,384	294	463	306	450	480
INFORMACION INSUFICIENTE	8				357					42

FUENTE: JEFATURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO.

**CASOS DE RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS, POR CLASE Y TIPO DE RIESGO, QUE
PRODUJERON INCAPACIDAD PERMANENTE Y MUERTE.
1987-1991.**

**CUADRO No. 9
(continuación)**

CLASE DE RIESGO	ACCIDENTE EN TRAYECTO									
	INCAPACIDAD PERMANENTE					MUERTE				
	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991
TOTAL	1,388	1,290	1,252	1,096	1,159	398	407	256	306	396
CLASE I	227	31	29	23	79	49	66	19	18	28
II	182	100	101	102	280	41	57	37	33	63
III	495	201	216	199	275	94	80	64	67	112
IV	298	310	303	200	244	114	98	65	67	84
V	196	648	603	502	247	100	107	115	131	109
INFORMACION INSUFICIENTE					34					10
CLASE DE RIESGO	ENFERMEDAD DE TRABAJO									
	INCAPACIDAD PERMANENTE					MUERTE				
	1987	1988	1989	1990	1991	1987	1988	1989	1990	1991
TOTAL	4,711	3,284	3,350	3,401	5,826	11	8	10	6	17
CLASE I	34	60	79	74	53	1		1		1
II	16	257	272	325	89	1		1	1	6
III	606	504	576	606	190	3		2		1
IV	1,471	795	811	812	695	3	1	2	1	1
V	2,585	1,658	1,612	1,584	4,795	3	7	4	3	7
INFORMACION INSUFICIENTE					98					

FUENTE: JEFATURA DE SERVICIOS DE SALUD EN EL TRABAJO.

1.5 LA EMPRESA ANTE LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

Para establecer la relación entre la Empresa y la Seguridad e Higiene Industrial, necesitamos conocer los principios bajo los cuales se fundamentan las empresas.

Peter Drucker describe a las empresas como órganos de la sociedad, las cuales no existen como un fin en sí mismo, sino para cumplir un propósito social específico y para satisfacer una necesidad específica de la sociedad, la comunidad o el individuo. No son fines por derecho propio, sino medios.

~Dichas empresas requieren de un órgano administrativo, el cual consta de tres tareas, que deben ejecutarse simultáneamente y dentro de la acción gerencial:

1. El propósito y la misión específicos de la empresa.
2. Obtener un trabajo productivo y lograr que el trabajador se realice.
3. Encausar las influencias y las responsabilidades sociales.

Dichas características se resumen a continuación.

1. El propósito y la misión específicos de la institución. En una empresa la misión y propósito inicial es el rendimiento económico, ya que una empresa que no es capaz de mantenerse económicamente, tampoco lo es para satisfacer las necesidades de su sociedad. El rendimiento económico representa el sustento de las demás tareas.

2. Obtener un trabajo productivo y lograr que el trabajador se realice. La empresa, cuenta con un recurso invaluable: el hombre. El mejorar los métodos de trabajo ya existentes provoca un aumento de la productividad en la empresa. Lograr que los recursos humanos realicen un trabajo

productivo dentro de la empresa, es hablar de su plena realización dentro de la misma, lo cual implica considerarlo como un organismo con capacidades y limitaciones, por lo tanto se debe lograr que el trabajo sea el más adecuado para los seres humanos.

3. Encausar las influencias y las responsabilidades sociales. La administración debe encausar las influencias y responsabilidades sociales de la empresa. Como ya se mencionó anteriormente, la empresa no es un ente que exista por sí sola o satisfaga únicamente a sus propios negocios. Esta debe considerar a la gente, la comunidad y a la sociedad parte de su existencia, ya que de no ser así ser ella la que limite las actividades de la empresa.

Analizando lo expuesto por Drucker, encontramos la relación de la Seguridad e Higiene Industrial con las empresas, de acuerdo a las dos últimas tareas de la administración de una empresa. Desgraciadamente, en la vida real la realización del trabajador y el compromiso con la sociedad no son cubiertas con el mismo interés que como lo es con el rendimiento económico.

Muchos empresarios no ven a la Seguridad e Higiene Industrial como una actividad de tipo moral sino de tipo legal, la cual sólo los obliga a cumplir con disposiciones impuestas por las Instituciones de Seguridad Social; estos empresarios, además del personal de la alta dirección, consideran la responsabilidad de la Seguridad fuera de sus actividades, delegándola a mandos intermedios, los cuales no reciben el apoyo necesario para esta importante actividad.

A pesar de los esfuerzos de algunos empresarios por mejorar la técnicas de gestión y dirección en las que se trata de globalizar las actividades de sus empresas, estos aún no pueden dar cabida a la Seguridad, no han entendido que los Riesgos de Trabajo disminuyen la productividad de los trabajadores. La aparición de Riesgos de Trabajo hace pensar que los métodos de trabajo son ineficientes, que la maquinaria está en mal estado, que el equipo de protección no es el adecuado o

posiblemente no se cuente con él, y otros problemas que contribuye a una imagen desagradable de la empresa, esto repercute en la calidad del producto producido.

Se podría discutir mucho más sobre las deficiencias de las empresas en materia de Seguridad, pero no es el propósito de este trabajo, en cambio es invitar a las Pequeñas y Medianas empresas establecidas o por establecerse a incorporar la Seguridad e Higiene Industrial en sus actividades laborales ya que en ellas es donde se encuentra el 50% de la clase trabajadora en México.

En las empresas ya establecidas la incorporación de programas de Seguridad ser más complicado ya que para muchas de ellas son costos no considerados y que pudieran desequilibrarlas económicamente, es claro que muestran indiferencia al problema de los Riesgos de Trabajo, es por eso que debemos demostrarles que programas de este tipo pueden ser muy rentables.

En el caso de las empresas que nacerán, la Seguridad e Higiene Industrial debe ser considerada desde los orígenes de Proyección de la empresa, en el cual se haga un estudio socioeconómico de los Riesgos de Trabajo a los que la empresa se va a enfrentar, el estudio incluirá la elaboración de un programa de Seguridad, en el cual se organizarán todas las actividades encaminadas a su completa realización y sobre todo resaltar el compromiso que deberán tener tanto empleadores como empleados.

Los siguientes capítulos de este trabajo tratarán de englobar los aspectos más importantes sobre la Seguridad e Higiene Industrial, y así lograr su aplicación en la Pequeña y Mediana Empresa.

EL FACTOR HUMANO ANTE LA SEGURIDAD E HIGIENE

**"NO ES MANERA DE CORREGIR A LOS
HOMBRES DEGRADARLOS."**

CONCEPCION ARENAL.

2.1 COMPORTAMIENTO HUMANO EN LA EMPRESA

Los actos inseguros concurren en un mayor porcentaje como causa de Riesgos de Trabajo, es por ello la importancia del estudio del factor humano con el fin de conocer sus reacciones y comportamiento a ciertos impulsos ocasionados en el interior o exterior de la empresa.

La conducta del individuo es la manifestación de comportamiento, resultado de la personalidad adquirida.

La personalidad es el grado de integración lograda por el individuo, entre sus caracteres y el medio ambiente, éstos hacen posible que el organismo funcione como una totalidad. El concepto de la personalidad es de tipo dinámico ya que ésta no es algo impuesto al individuo en una primera instancia, sino que va formándose continuamente a través de la actualización de las potencialidades genéticas bajo la influencia modeladora del medio en que éste se desenvuelve, como puede ser la familia o el grupo al que pertenece la familia, hasta la cultura en que está inmerso este grupo social.

Dentro de las organizaciones el comportamiento humano se clasifica en dos tipos:

a) Individual. César Ramírez nos dice que el comportamiento individual está en función del entorno, las necesidades personales, las características genéticas y la formación del sujeto; además de la motivación que presente al tratar de conseguir un objetivo^(*).

Bajo estas circunstancias el individuo estará delimitado en su accionar, entre más encerrado se encuentre, mayores serán sus problemas y más tenderá a la frustración; en cambio, si se cuenta con mayor libertad para desarrollarse aumentaran por consecuencia sus satisfacciones.

(*) Seguridad Industrial. César Ramírez C.
Editorial Limusa, 1991. página 53.

b) Grupo. El sujeto dentro de un grupo de trabajo se enfrenta directamente a la organización. El grupo desde su formación adquiere pautas de comportamiento, las cuales son asumidas por sus integrantes y que sirven para diferenciarlos de otros grupos.

Cuanto mayor es el contacto en el interior de un grupo, mayor es también el grado de influencia e interdependencia que se crea en la conducta de cada uno de los integrantes.

Al igual que los individuos, los grupos también sufren cambios en su conducta, sólo que en este caso no son los individuos de manera individual los que encausarán el cambio, sino que será la persona encargada del grupo, éste deber regular el comportamiento de los integrantes con el objeto de motivarlos y lograr que sus aspiraciones sean compatibles a los intereses del grupo.

La naturaleza de las fuerzas que determinan el pensar, el sentir y el actuar de los individuos se deriva de fuerzas o necesidades que tienen que ser satisfechas en alguna forma con tal de preservar la personalidad del individuo; la cual comienza a ser afectada por factores inherentes a su trabajo.

Durante muchos años los psicólogos trataron de adaptar al hombre en el trabajo, haciéndolo parte de un mundo mecanizado y sin criterio propio, lo que repercutía en la degradación del ser humano.

En nuestros días los psicólogos industriales encaminan sus estudios en adaptar el trabajo al ser humano, considerándolo el centro de toda actividad productiva sin importar su nivel dentro de la empresa.

Un empleado debe contar con los elementos necesarios para desarrollar totalmente sus capacidades, no sólo en beneficio de la empresa sino también para el suyo. La Seguridad e Higiene

es un elemento básico y sin él difícilmente podrán obtenerse otros; la Seguridad e Higiene se ha extendido de tal forma, que sus estudios no sólo se enfocan ya a los factores físicos, biológicos y químicos que intervienen en los Riesgos de Trabajo, sino que ahora también lo hace con factores psicosociales estresantes que se encuentran en el medio ambiente de trabajo.

En los siguientes incisos de este capítulo se habla sobre ellos y de algunos elementos que deben de considerarse en las empresas con el objeto de disminuir los Riesgos de Trabajo ocasionados por dichos factores.

2.2 FACTORES PSICOSOCIALES

Los factores Psicosociales son variados y de diferente naturaleza, como: físicos u organizacionales, sistemas de trabajo y de la calidad de las relaciones humanas en la empresa, sin olvidar la vinculación que tienen con problemas de tipo socioeconómicos externos a la empresa.

La Organización Internacional del Trabajo en conjunto con la Organización Mundial de la Salud han definido los Factores Psicosociales de la siguiente forma^(*):

Los Factores Psicosociales en el trabajo consisten en interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización, por una parte, y por la otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, pueden influir en la salud y en el rendimiento y la satisfacción en el trabajo. Lo anterior se puede observar en la figura 2.1.

Una interacción negativa entre los factores de las condiciones de trabajo y los factores humanos será la que produzca alteraciones—emocionales, de comportamiento, bioquímicos y neurohormonales los cuales pueden presentar riesgos adicionales a enfermedades mentales y físicas.

Entre los Factores Psicosociales que consideran la OIT-OMS se encuentran:

1. El individuo y su medio en general.
2. Medio ambiente físico.
3. Factores propios del trabajo.
4. Organización del tiempo de trabajo.
5. Modalidades de la gestión y del funcionamiento.

(*) Factores Psicosociales en el Trabajo. OIT.
Ediciones Alfaomega, 1992, página 3.

LOS FACTORES PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO

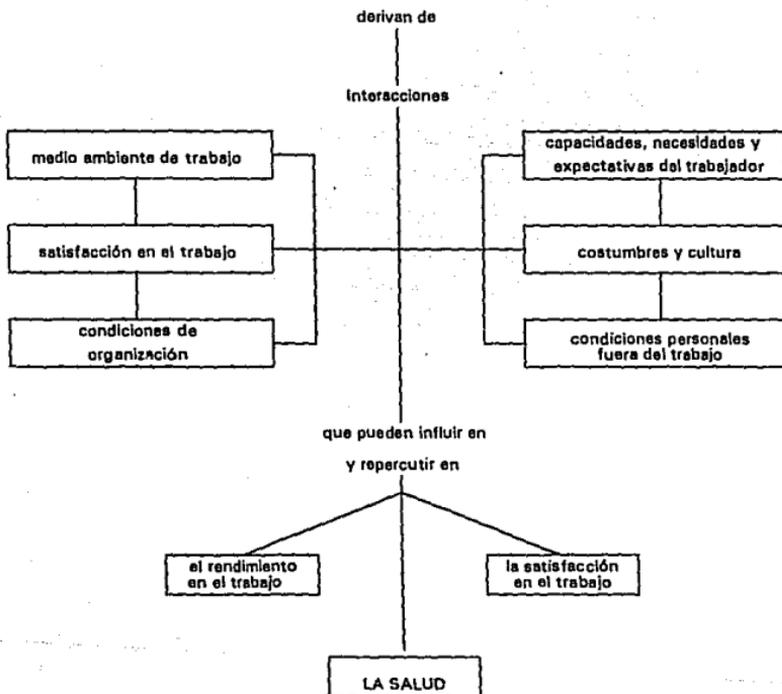


Figura 2.1

6. Cambios tecnológicos.

7. Otros.

Estos se resumen de la siguiente manera.

1. El individuo y su medio en general.

Se determina por sus condiciones de trabajo y por las capacidades y necesidades humanas. Cuando estos encuentran equilibrio producen un sentimiento de confianza la cual aumenta las motivaciones, la capacidad de trabajo, la satisfacción y la salud; de suceder lo contrario, pocos son los individuos capaces de superar las alteraciones de carácter cognoscitivo, emocional, fisiológico y de comportamiento producidos por dicho desequilibrio.

2. Medio ambiente físico.

De acuerdo a este factor se ha detectado que el ruido, las condiciones térmicas, las vibraciones y los agentes químicos entre otros son a menudo las peores causas de estrés. Existen gran cantidad de medios de trabajo que deshumanizan a la persona al poner en juego su salud física y mental.

3. Factores propios del trabajo.

Un primer factor es la sobrecarga de trabajo, la cual puede ser cuantitativa -cuando hay demasiado que hacer- o cualitativa -cuando el trabajo es demasiado difícil-. Esta sobrecarga de trabajo según estudios realizados son capaces de producir síntomas como insatisfacción en el trabajo o aceleración del ritmo cardíaco entre otros.

Un segundo factor se refiere al trabajo monótono y rutinario, el cual va produciendo en la persona un estado de tedio y de falta de interés, además de hacer menos eficientes sus reacciones, lo cual puede repercutir en enfermedades o riesgos de trabajo.

4. Organización del tiempo de trabajo.

La población empleada pasa gran parte de su tiempo en sus centros de trabajo y es éste en gran medida un regulador de la forma de vida de dicha población, algunas de estas estructuras pudieran ser su participación social, hábitos de descanso y alimentación y en general a su estilo de vida. Todo esto repercute indudablemente en la salud de las personas.

5. Modalidades de la gestión y del funcionamiento.

La falta de claridad del contenido de la tarea a realizar por el empleado, la poca participación que la empresa exige de él, las malas relaciones entre iguales, jefes o subordinados y el cambio de puesto sin previa preparación, han llegado a provocar a los empleados riesgos de tensión psicológica por no poder adaptarse a la situación.

6. Cambios tecnológicos.

Tales cambios han influenciado de manera importante en la salud de los empleados, debido a la inadaptación de estos a los nuevos sistemas de producción, además del resentimiento que estos le guardan por considerarlo causa de despido de muchos de ellos.

7. Otros.

El desempleo y el subempleo es un factor importante en la promoción de enfermedades y riesgos de trabajo debido a los problemas económicos de muchas personas, las cuales aceptan trabajar en condiciones deplorables y jornadas inhumanas.

2.3 RECLUTAMIENTO Y SELECCION DEL PERSONAL

El Dr. Jaime Grados define al reclutamiento como "la técnica encaminada a proveer de recursos humanos a la empresa u organización en el momento oportuno " (*).

Tanto las empresas que inician como las ya establecidas requieren de procedimientos que proporcionen los elementos humanos a éstas; en el caso de las que empiezan su importancia radica en iniciar sus labores con buenas bases, en tanto que las ya establecidas es cubrir determinados puestos por personas especializadas y que no se encuentran dentro de la empresa , además de la rotación constante del personal debido a causas internas o externas.

Las empresas deben contar con diversas fuentes de reclutamiento, éstas se clasifican como fuentes internas y fuentes externas.

Fuentes Internas. Son aquellas en las que no se recurre a personas o lugares externas para ocupar la vacante, como ejemplo mencionaremos:

- * Sindicatos.
- * Archivo o cartera de personal.
- * Familiares y recomendados.
- * Promoción o transferencia interna de personal.

Fuentes Externas. Son aquellas en las que se recurre a personas o instituciones ajenas a la empresa para cubrir la vacante, como ejemplo mencionaremos:

- * Instituciones educativas.
- * Asociaciones profesionales.

(*) Inducción, Reclutamiento y Selección. Jaime A. Grados Espinosa. Editorial El Manual Moderno, 1988. Pág. 165.

- * Bolsa de trabajo.
- * Agencias de colocación.
- * La puerta de la calle.

Una vez realizado el Reclutamiento se procederá a la Selección de Personal.

La Selección de personal más adecuado para cada puesto de trabajo debe ser un deseo común de todos los mandos directivos y de línea de supervisión, porque es muy importante disponer de personal físicamente apto y profesionalmente preparado. Son éstas dos condiciones indispensables para la buena gestión de los equipos de trabajo y sobre todo de los resultados de Seguridad e Higiene.

La empresa se encuentra algunas veces en situaciones de cubrir puestos de trabajo con personal que no tiene hábitos adquiridos en relación con las tareas que va a realizar.

El responsable de esta tarea en el departamento de Recursos Humanos debe tener sólidas bases requisitorias en cuanto a la contratación de personal, y el método de selección que utilice debe ofrecer una orientación clara y definida para reclutar personal; éste además de reunir los requisitos generales, tenga una clara versión de la seguridad y una tendencia natural hacia la misma.

Una parte importante de la Selección de Personal es identificar los factores personales de los reclutados, ya que de no ser identificados oportunamente se corre el riesgo de llevar al puesto de trabajo un riesgo de carácter permanente.

La empresa debe disponer de las características y exigencias del puesto, en cuya redacción es fundamental la participación de la dirección, a través de políticas que guíen la selección.

Además será de su responsabilidad no olvidar exigencias tales como las siguientes:

- Conocimiento de los peligros genéricos del puesto.
- Actitudes de Seguridad e Higiene frente a los mismos
- Normatividad interna aplicable.
- Responsabilidades por incumplimiento de las normas.

Los resultados de los exámenes aplicados a los reclutados han de dar la pauta para las decisiones de asignación de puesto y para saber, en todo caso qué aspectos formativos deben ser cubiertos antes de ejercer la ocupación.

2.4 CAPACITACION Y DESARROLLO

Cada ocupación requiere habilidades específicas que deben aprender antes de desempeñar la función, esto pudiera parecer lógico y pensaríamos que las empresas también lo consideran de esa manera, pero en la realidad sucede todo lo contrario, la gente ocupa puestos con una vaga idea de la función a realizar además de encontrarse desorientado con respecto a la actividad y organización de la empresa para la que trabajará, lo cual da origen a riesgos y enfermedades de trabajo.

Mauro Rodríguez afirma que "la Capacitación tiene como objeto elevar el nivel de eficiencia y satisfacción del personal a través de la actualización y perfeccionamiento de los conocimientos y habilidades, así como del desarrollo de actitudes necesarias para el buen desempeño del respectivo trabajo. Esto redundará en una elevación de la Cantidad y Calidad del trabajo, así como la superación personal y en el mejoramiento del nivel socioeconómico de los individuos que integran la organización" (*).

No obstante que la Ley Federal del Trabajo en su artículo 153 apartados de la A a la X estipula la obligación de los patrones a dar Capacitación y Adiestramiento, son pocas las empresas que realmente cuentan con programas permanentes de educación para sus empleados. Muchos de ellos no han querido reconocer que la capacitación es un mecanismo de transformación social y un instrumento de progreso técnico.

Con el propósito de solucionar este problema, el Gobierno, empresarios y trabajadores han tratado de establecer acuerdos, como el Acuerdo Nacional para la Elevación de la Productividad y la Calidad, suscrito en Mayo de 1992, en el cual se involucra entre sus lineamientos la Capacitación

(*) Administración de la Capacitación. Mauro Rodríguez E. y Patricia Ramírez. McGraw-Hill, 1991. Pág. 51.

Permanente, en el que las partes firmantes estiman indispensable promover dentro de las empresas y con participación de los propios empleados y sus organizaciones los siguientes puntos^(*) :

a) Políticas de capacitación permanente a todos los niveles -gerenciales, administrativos, técnicos y operativo- como una forma de actividad permanente, asociada a cada puesto.

b) Programas de readiestramiento de la mano de obra en activo ante la rápida transformación de los perfiles ocupacionales a raíz del cambio técnicos y profesionales.

c) Programas de inducción al puesto que subrayen la necesidad de capacitación como una inversión a futuro, que deberá ser reforzada con esquemas de promoción y opciones de ascenso en la empresa.

d) Nuevas modalidades de capacitación en el campo y en la pequeña y mediana empresa, que permita unir esfuerzos de unidades de producción con problemas comunes, abatir costos y difundir más ampliamente los resultados.

e) El establecimiento, por parte del gobierno, de nuevas formas de registro y dictamen de programas de capacitación, a fin de simplificar y descentralizar estas actividades y contar con la información estrictamente indispensable.

En este contexto los esfuerzos de capacitación deben dirigirse a disminuir, hasta eliminar, los problemas de falta de conocimientos, habilidades o actitudes del personal, y que interfieren en el logro de la máxima eficiencia. De este modo se podrán disminuir:

1. Accidentes y enfermedades de trabajo.
2. El ausentismo y retardos.
3. Los errores y costo de desperdicio.
4. Los conflictos interpersonales etc.

(*) Acuerdo Nacional para la Elevación de la Productividad y la Calidad. El Mercado de Valores. Nacional Financiera. Año LII, Junio 1, 1992. Núm. 11. Página 7.

2.5 LA COMUNICACION EN LA EMPRESA

La comunicación, como fenómeno y sistema, es quizá un aspecto muy poco atendido por la dirección, limitándose a entender los canales de comunicación como simple vía para la administración social de la empresa.

Dentro de una empresa se maneja una gran cantidad de información, la cual es básica para el buen funcionamiento de la misma. Al faltar ésta provoca el desajuste de diversos elementos y genera causas de accidentes por falta de una comunicación adecuada entre los elementos de la empresa, entre los que se puede considerar la falta de emisor de mensaje, medios de comunicación y mala interpretación de las disposiciones.

Si deseamos que los accidentes disminuyan, se requiere en muchas ocasiones modificar la conducta de los empleados dentro y fuera de la empresa; la Comunicación será el mejor medio de influencia o instrumento modificador que pueda emplearse.

De acuerdo a la comunicación y modificación que se busca aplicar, se requiere determinar normas que faciliten la interacción entre los elementos de la organización. Es decir, aplicar cierta estrategia, a través de éste se buscara que cada uno de ellos realice lo que le interesa a todos los elementos.

La planificación del sistema de comunicación es el punto de partida de una buena estrategia de comunicación.

El problema de la comunicación aumentará o disminuirá de acuerdo a la importancia, urgencia e interés que el receptor le de al mensaje. Cualquier mensaje con buenas o malas noticias,

atrae la atención e interés del receptor siempre y cuando el emisor no se base en una comunicación complicada.

César Ramírez considera que el mundo individual del trabajador se encuentra circundado por entornos de interés personal; por lo que es conveniente analizar estos límites a fin de establecer la estrategia con medios de comunicación y proporcionar la comunicación adecuada, buscando la participación del individuo en la medida en que el objeto de la información esta cerca de sus intereses^(*). Algunos de esos entornos o círculos de influencia son:

- * Internacionales
- * Nacionales
- * Empresariales
- * De grupo social
- * Laborales
- * De bienestar
- * De tarea
- * Familiares
- * Individuales

Los diversos medios de comunicación en que se apoya la empresa, ofrecen características bien definidas para cada uno de ellos, las cuales serán evaluadas en eficacia y rentabilidad según sean las expectativas de la comunicación.

Existen cuatro tipos de medios de comunicación:

1. Contacto personal. Este se refiere a la utilización del lenguaje hablado además de expresión y gestos adicionales. Se emplea en todos los niveles y todas las direcciones de la empresa. Puede ser empleado con grupos reducidos.

2. Visuales. Estos pueden ser dinámicos, los cuales se emplean de manera periódica como pudieran ser los boletines de información, otro medio dinámico son los llamados causal como los Memorándum, los cuales se caracterizan por ser concisos, claros y autoritarios.

(*) Seguridad Industrial. César Ramírez C.
Editorial Límusa, 1991. Página 137.

Además de los dinámicos se encuentran los estáticos, que se caracterizan por dar la comunicación una sola vez, en este caso se encuentran guías prácticas y manuales de organización, procedimientos, carteles de anuncios entre otros.

3. Auditivos. Transmiten la comunicación por el sonido. Entre ellos se encuentra el teléfono, los intercomunicadores, radio y similares. En general, todos son una prolongación del contacto personal mediante la voz y el sonido, para dar y asegurar órdenes e información, dialogar y conferenciar.

4. Audiovisuales. Este se caracteriza por la unión de la comunicación visual y auditiva, haciéndola más completa y de mayor penetración al receptor, como ejemplo se mencionan películas, diapositivas, televisión.

En base a lo visto anteriormente podemos decir que el profesional de seguridad que no utilice adecuadamente la comunicación no importando su tipo, correrá el riesgo de aumentar potencialmente los Riesgos de Trabajo. Igualmente, quienes no consideran la retroalimentación, ya que éste impedirá interactuar con el personal que tenga responsabilidad de la Seguridad.

**LA SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL CENTRO DE
TRABAJO**

**"NO HAGAS DE TU CUERPO LA TUMBA
DE TU ALMA."**

PITAGORAS.

3.1 MECANISMOS DEL ACCIDENTE DE TRABAJO

El mecanismo del accidente de trabajo ha sido estudiado por gran cantidad de investigadores interesados por la seguridad e higiene en el trabajo. H.W. Heinrich, investigador estadounidense realizó estudios que a la fecha han sido aceptados por miles de personas, debido a la interpretación más acercada y sencilla de la secuencia de los accidentes.

Heinrich consideró cinco factores en la secuencia de los accidentes:

1. Atavismo y medio social. Este factor considera al carácter del individuo y al medio social como causa del accidente de trabajo.
2. Defectos personales. Este factor se refiere a la poca similitud entre la capacidad física de una persona y la requerida para desarrollar el trabajo.
3. Actos inseguros y condiciones inseguras. Este factor se refiere a diversas actitudes que toma el personal y a toda aquella condición dentro de la empresa que puedan ser causante de un riesgo de trabajo.
4. Accidente de trabajo. Factor que se refiere a los típicos accidentes de trabajo capaces de producir una lesión orgánica.
5. Lesión orgánica. Factor que considera los diferentes tipos de lesiones.

Estos cinco factores forman una cadena (Ver figura 3.1), la cual puede culminar en una lesión orgánica debido a una serie de hechos o circunstancias, los cuales ocurren de una manera ordenada y lógica. Si se elimina alguno de los factores la cadena se romperá; eliminar el atavismo y medio social resultaría más complicado ya que no siempre estará al alcance de empresa resolver los problemas de sus empleados, los defectos físicos pueden combatirse con programas que ayuden a las persona que tengan este tipo de problemas, pero el porcentaje de accidentes por este problema no es tan grande, por lo que el factor más importante a eliminar dentro de las empresas el referente a los actos y condiciones inseguras ya que es el factor que puede resolver la empresa por si misma.

LA SECUENCIA DEL ACCIDENTE

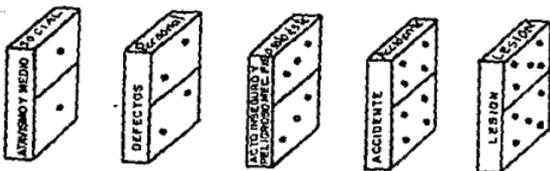


FIG. 3.1a Los cinco factores en la secuencia del accidente.



FIG. 3.1b La lesión es causada por la acción de los factores que la preceden.

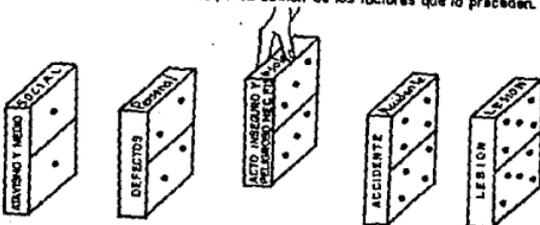


FIG. 3.1c El acto inseguro y el peligro mecánico constituyen el factor central en la secuencia del accidente.

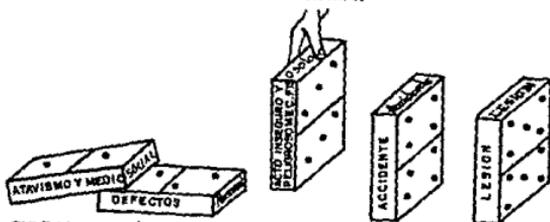


FIG. 3.1d La remoción del factor hace ineficaz la acción de los factores precedentes.

FIG. 3.1 Modelo de Heinrich. Previsión de accidentes industriales.
Mc Graw-Hill, 1980 pag. 17.

La International Loss Control Institute (ILCI) ha definido el accidente como " Un suceso no deseado que puede causar en perjuicio a la gente, daño a la propiedad o pérdida para el proceso". De acuerdo a esta definición la ILCI ha desarrollado un modelo más actualizado y más general del mecanismo del accidente^(*).

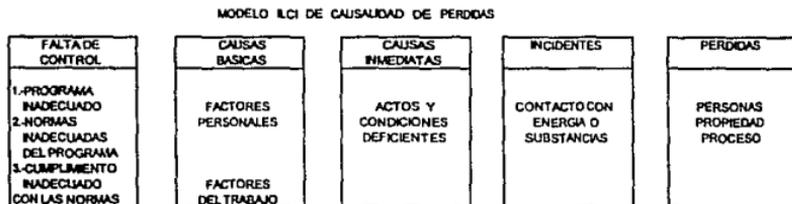


Figura 3.2

FALTA DE CONTROL

La falta de programas adecuados en las empresa no permite establecer las actividades en contra de los accidentes, ni tampoco se podrán evaluar resultados y necesidades, ni se sabrá dar una adecuada alternativa de corrección.

También debe considerarse el establecimiento de normas adecuadas, ya que de no contarse con ellas, no puede haber medición, evaluación y control significativo. Una causa común de confusión y falla, son los estándares o normas que no son ni demasiado específicas, ni claros, ni de un nivel suficientemente alto.

Otra razón común para la falta de control, es la falta de obediencia a los estándares establecidos. Una vez que se desarrollan y comunican las normas, es preciso su implantación, cumplimiento y reforzamiento.

(*) La Causalidad del Accidente. International Loss Control Institute. Higiene y Seguridad, Organo oficial de la AMSHAC. Volumen 31 Núm. 10, Octubre 1990. Página 29-37.

CAUSAS BASICAS

Son las enfermedades o causas reales tras los síntomas, las razones por las que ocurren los actos inseguros; los factores, una vez identificados, permiten un significativo control de la empresa.

Las causas básicas ayudan a explicar el porqué la gente realiza actos inseguros y la existencia de las condiciones inseguras. Las causas básicas se dividen en dos categorías:

I. Factores personales:

1. - Incapacidad:

- Física/Fisiológica
- Mental/Psicológica

2. - Falta de conocimiento

3. - Falta de habilidad

4. - Tensión:

- Física/Fisiológica
- Mental/Psicológica

5. - Motivación inadecuada

II. Factores de trabajo o medio ambiente laboral.

1.- Dirección incorrecta

2.- Diseño e ingeniería inadecuada

3.- Fallas en el mantenimiento

4.- Prácticas de compras y adquisición incorrectas

5.- Herramientas, equipo y materiales inadecuados

6.- Normas de trabajo deficientes

7.- Desgaste natural debido al uso

8.- Desgaste anormal debido al abuso y maltrato

9.- Contratistas externos

CAUSAS INMEDIATAS

Generalmente se les llama actos inseguros (comportamientos que podrían permitir la ocurrencia de un accidente) y condiciones inseguras (circunstancias que podrían permitir la ocurrencia de un accidente).

Actos inseguros o prácticas subnormales:

- * Llevar a cabo operaciones sin previo adiestramiento.
- * Operar equipos sin autorización.
- * Ejecutar el trabajo a velocidad no indicada.
- * Bloquear o quitar dispositivos de seguridad.
- * Limpiar, engrasar o reparar la maquinaria cuando se encuentre energizada.
- * Trabajar en líneas o equipo eléctrico energizado.
- * Viajar sin autorización en vehículos o mecanismos.
- * Transitar por áreas peligrosas:
- * Sobrecargar plataformas, carros etc.
- * Usar herramientas inadecuadas.
- * No usar el equipo de protección personal indicado.
- * Hacer bromas en el sitio de trabajo.

Condiciones inseguras o subnormales:

- * Estructuras o instalaciones de los edificios y locales impropriamente diseñadas, construidas, instaladas o deterioradas.
- * Falta de medidas de prevención y protección contra incendios .

* Instalaciones en la maquinaria o equipo impropriadamente diseñadas, construidas, armadas o en mal estado de mantenimiento.

* Protección inadecuada, deficiente o inexistente en la maquinaria, en el equipo o en las instalaciones eléctricas.

* Herramientas manuales, eléctricas, neumáticas y portátiles defectuosas o inadecuadas.

* Equipo de protección personal defectuoso, inadecuado o faltante.

* Falta de orden y limpieza.

* Avisos o señales de seguridad e higiene insuficientes o faltantes.

* Etcétera.

INCIDENTE

Este es el suceso que precede a la "pérdida". Es el contacto que podría o que causa el perjuicio o daño. Cuando se permite que existan las causas potenciales de accidentes, estará siempre abierto el camino para un contacto con una fuente de energía sobre límite crítico del cuerpo o estructura.

Los tipos más comunes son.

1. Golpeado por
2. Golpeado contra
3. Contacto por
4. En contacto con
5. Atrapado en
6. Enganchado a
7. Atrapado entre
8. Caída de diferente nivel
9. Caída a mismo nivel
10. Expuesto a
11. Esfuerzo excesivo

PERDIDA

El resultado de un accidente es la pérdida. De acuerdo con la definición de accidente, las pérdidas más comunes son el daño a las personas, a la propiedad o al proceso. La interrupción de la ejecución y la reducción de la utilidad son consideradas importantes pérdidas, implícitas. De este modo, hay pérdidas que involucran a personas, propiedad, proceso y finalmente, utilidades.

3.2 EL ANALISIS DE PUESTO EN LA EMPRESA

Agustín Reyes Ponce define el Análisis de Puesto " como una urgente necesidad de las empresas: para organizar eficazmente los trabajos de éstas, además de conocer con toda precisión lo que cada trabajador hace y las aptitudes que requieren para hacerlo bien"(*).

El Dr. Jaime Grados considera al Análisis de Puesto "como una investigación sobre los mismos, encaminada a conocer y definir su contenido y requisito, lo fundamental en ella es la superación y ordenamiento de los elementos que componen un puesto"(**).

De acuerdo a las dos definiciones anteriores se reconoce la necesidad imperiosa de su aplicación en favor de la prevención de riesgos de trabajo.

Para la aplicación del Análisis de Puesto se requiere de:

- a) Recabar todos los datos referentes al puesto, con integridad y precisión.
- b) Separar los elementos objetivos que constituyen el trabajo, de los subjetivos que deben poseer el trabajador.
- c) Ordenar dentro de cada uno de estos grupos los datos correspondientes de una manera lógica.
- d) Consignar por escrito claramente y sistemáticamente.
- e) Organizar el conjunto de los resultados del análisis.

Una vez que se ha recopilado la información a través de observación directa del lugar de trabajo, entrevistas a operarios y supervisores, además de cuestionarios, se elaborara el Análisis de Puesto definitivo mediante la Descripción del puesto y las Especificaciones del puesto.

(*) El Análisis de Puesto. Agustín Reyes Ponce.
Editorial Limusa, 1974. Página 13.

(**) Inducción, Reclutamiento y Selección. Jaime A. Grados Espinosa.
Editorial el Manual Moderno, 1988. Página 119.

Descripción de Puesto. Es el informe relacionado al puesto y sus funciones específicas. Esta se compone de tres partes.

1. **Descripción de Encabezado.** El cual se refiere a los datos que identifican al puesto, como ejemplo; el título de puesto, Horario, Sueldo asignado, Ubicación del puesto, etc.

2. **Descripción Genérica.** Tiene como función explicar de manera general y breve las actividades que se realizan en el puesto.

3. **Descripción Específica.** Esta se refiere a la descripción detallada del puesto como:

Actividades diarias

Actividades periódicas

Actividades eventuales

Accesorios a utilizar en el puesto

Especificación del Puesto. Es el informe escrito de habilidad, responsabilidad y esfuerzo que exige del operador el puesto, entre las que se encuentran:

a) Las habilidades a considerar dentro del Análisis son de tipo físico como la destreza, agilidad y rapidez; otro tipo es la mental que incluye la escolaridad, experiencia, criterio, iniciativa, conocimiento e ingenio.

b) La responsabilidad se deriva de la actividad propia del puesto y de la relación que ésta guarda con el proceso productivo, con el equipo que se maneja, con datos confidenciales, etc.

c) El esfuerzo se considera físico y mental, los cuales están determinados por las habilidades que requiere el puesto. En el esfuerzo físico se encuentran la fuerza física, tensión muscular, cansancio físico etc., en el esfuerzo mental se consideran la atención visual y auditiva, fatiga mental, concentración, tensión nerviosa etc.

d) Las condiciones físicas se refieren a iluminación, temperatura, humedad, ventilación etc., además de tipo ergonómico y de riesgos y enfermedades de trabajo.

El proceso de Análisis de Puesto pueden ser aplicado para varios fines; los principales son:

1. Seguridad e Higiene Industrial. En el cual se proporciona información sobre anomalías en los puestos de trabajo, causantes de enfermedades y riesgos de enfermedad.
2. Selección de personal. Determinar los requerimientos a satisfacer por un candidato para ocupar el puesto.
3. Fijar programas de Capacitación. Los programas estarán sujetos a las habilidades que se quiera obtener para ocupar el puesto.

Los beneficios que brinda el Análisis de Puesto a cada uno de los elementos de la empresa son los siguientes:

- a) Directivos. Representa la posibilidad de conocer con todo detalle las obligaciones y características de cada puesto de trabajo en la empresa.
- b) Supervisores. Estarán directamente relacionados con los empleados, en el análisis encontrarán una valiosa ayuda, ya que conocerán con mayor claridad las actividades a supervisar.
- c) Empleados en general. Realizarán su trabajo mejor, con facilidad y mayor seguridad, si conocen con detalle y claridad cada una de las operaciones que se desarrollan en el puesto de trabajo.

3.3 CONDICIONES DE LAS INSTALACIONES

Un porcentaje de las pequeñas y medianas empresas en nuestro país no cuentan con instalaciones adecuadas en sus edificios y locales en aspecto de Seguridad para los empleados y la propia empresa; normalmente éstas ocupan casas o patios (a los que se les agrega techos y paredes que les protegerá del clima) de alguno de los dueños, estos lugares no fueron hechos para actividades productivas, por lo que no cuenta con las instalaciones adecuadas, de esta manera se les incorpora instalaciones provisionales que no cumplen con las normas y reglamentos.

Pero hay otro porcentaje que a pesar de contar con los edificios y locales adecuados no siguen las normas y reglamentos mexicanos, además de no planear adecuadamente la ampliación de instalación dentro de la empresa, dichas empresas se justifican diciendo que son sólo instalaciones provisionales, las cuales nunca son integradas adecuadamente en el lugar de trabajo.

J:B: Re Veell en su Safety Training Method, propone de manera general las características con las que deben cumplir los centros de trabajo:

Construcción:

- * Altura del techo.
- * Tipo de piso en condiciones aceptable:
- * Iluminación adecuada.
- * Instalaciones de plomería y red hidráulica.
- * Ventanas con dispositivos seguros de abertura, cierre y sostén; con malla para evitar roturas.
- * Puertas de tamaño aceptable con buena calidad de giro y operación.
- * Barandales y peldaños con material antiderrapante.
- * Ventilación apropiada.
- * Instalaciones de almacenamiento adecuadas.

- * Sistemas de distribución eléctrico apropiado y en buenas condiciones.
- * Distribución efectiva del espacio.
- * Instalaciones personales adecuadas (gabinets, sanitarios, bebedores etc.)
- * Zonas de tránsito eficiente.
- * Salidas de emergencia funcionales.
- * Alarmas y sistemas de comunicaciones efectivos
- * Dispositivos adecuados de prevención y extinción de incendios.
- * Combinación de color de interiores aceptable.
- * Factor de absorción de ruido aceptable.
- * Mantenimiento y limpieza adecuada.

Maquinaria y equipos:

- * Colocación, sujeción y espacio libre circundante aceptable.
- * Zonas de seguridad claramente marcadas.
- * Pisos antirresbalantes adecuados en torno a las máquinas..
- * Dispositivos de protección en toda las poleas, engranes, poleas, etc.
- * Aristas de corte y cuchillas firmemente sujetas y con buen filo.
- * Máquinas lubricadas y con funcionamiento y mantenimiento adecuados.
- * Interruptores de tipo magnético protegidos y funcionales en las máquinas principales.
- * Interruptores acordes a cada equipo.
- * Máquinas con cableado y conexiones a tierra adecuados.
- * Herramientas eléctricas manuales y portátiles, funcionales ,en buenas condiciones y conectadas a tierra.
- * Máquinas de calidad adecuados para la carga de trabajo esperada.
- * Precauciones y reglas de seguridad colocadas en lugar visible y cerca de cada máquina.

Las características antes mencionadas deben complementarse y estar acorde a las actividades de cada empresa, además de que éstas se cumplan de acuerdo a las especificaciones dispuestas en las Normas Mexicanas y el Reglamento General de Seguridad e Higiene.

3.4 EL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

El medio de trabajo en muchas ocasiones es afectado por factores contaminantes inherentes a las operaciones e instalaciones de las empresas, los cuales son capaces de causar daños en gran escala a la propia empresa y a un número considerable de personas que pueden estar expuestos a ellos.

En el capítulo octavo del Reglamento General de Seguridad e Higiene en sus artículos 135 a 139 definen a los contaminantes del medio ambiente, las obligaciones de los patrones en caso de que se rebasen los límites máximos permisibles de dichos contaminantes, además de que deben informar a los empleados de los riesgos que implica la presencia de contaminantes altamente tóxicos. Entre los más comunes encontramos

MALA ILUMINACION.

Según estudios realizados por especialistas el 80% de la información requerida para ejecutar un trabajo se adquiere por la vista. La buena visibilidad del equipo, del producto y de los datos relacionados con el trabajo evitaran tener que forzar la vista y fatigar los ojos, lo que es un detalle fundamental para el funcionamiento eficiente, económico y sin riesgo de trabajo en toda la empresa.

La visibilidad depende de varios factores: tamaño del objeto que se trabaja, su distancia de los ojos, persistencia de la imagen, intensidad de la luz, color de la pieza, así como contraste cromático y luminoso con el fondo. Convendrá estudiar todos estos factores para cualquier trabajo de precisión, para los trabajos ejecutados en ambiente peligroso o cuando existan otro motivos de insatisfacción o de queja.

INADECUADO ACONDICIONAMIENTO DEL AIRE

Entendamos por acondicionamiento de aire el proceso de tratamiento del aire atmosférico que coordina los cinco factores que le son propios: Temperatura, grado de humedad, velocidad del aire, limpieza del aire y Ventilación.

El organismo humano tiene por función mantener constante la temperatura del sistema nervioso central y de los órganos internos. Con este fin, mantiene el equilibrio térmico gracias a un intercambio continuo de calor con el medio ambiente.

Una gran parte del calor generado por el cuerpo humano se disipa por evaporación a través de la piel. Si el aire tiene una humedad excesivamente baja, entonces produciría una evaporación del sudor demasiado rápida y por consecuencia una desagradable sensación de frío. Si por el contrario, hay demasiada humedad, sus consecuencias son igualmente contraproducentes. Si el aire que nos rodea tiene exceso de humedad, nos hallamos incómodos, la razón estriba en que la evaporación del sudor es más lenta debido a que el aire que nos envuelve está ya cargado de vapor de agua que no puede absorber mucho más y por consiguiente, el enfriamiento del cuerpo se hace con dificultad.

La velocidad del aire influye en la sensación de bienestar del hombre en forma de corrientes de aire. Esas corrientes dan lugar a que con una velocidad de aire más alta se produzca un mayor enfriamiento del cuerpo.

La finalidad de la ventilación es sustituir el aire contaminado (con un elevado contenido de polvo, humo, bacterias y olores) por otro aire, limpio, mucho más conveniente para la respiración, y su contribución al bienestar puede ser tan importante como la que proporciona la temperatura y humedad.

De lo anterior se desprende que la técnica del acondicionamiento de aire consiste en suministrar y mantener las condiciones atmosféricas más ventajosas en el interior del centro de trabajo, en beneficio de los empleados.

VIBRACIONES

Un tema que está íntimamente asociado con el ruido, pero que con frecuencia se pasa por alto como riesgo potencial para la salud de los empleados, es la vibración. En muchas operaciones industriales, los trabajadores están en contacto corporal todos los días con vibraciones físicas intensas, como plataformas vibratorias, vehículos en vibración y trabajos con herramientas o maquinaria vibratoria.

La vibración es la transmisión de energía al cuerpo humano, por lo general a través del contacto con una superficie o sistemas que se encuentran en movimiento oscilatorio. La cual puede afectar por contacto directo a todo el cuerpo o a una sola parte de del mismo, con el problema de que pueda afectar partes que no están en contacto directo.

Entre los problemas más comunes producidos por las vibraciones son:

- * Aumento del ritmo cardíaco
- * Tendones anormales
- * Problemas en regular la postura del cuerpo
- * Alteraciones en la actividad eléctrica del cerebro

RUIDO

Las operaciones sumamente mecanizadas, la aceleración del ritmo de las máquinas, un gran número de maquinaria en el lugar de trabajo y la negligencia e ignorancia de los problemas

causados por el ruido, han sido una de las causas del gran índice de empleados afectados por trastornos físicos y mentales en nuestros días.

El ruido puede derivar en diversos riesgos para los empleados, no sólo puede causar sobresaltos e interrumpir la concentración, sino que puede interferir las comunicaciones, con lo cual se obstaculiza el desempeño de trabajo seguro de los empleados.

La investigación ha vinculado el ruido a una amplia gama de efectos nocivos para la salud, desde pérdida de la audición y dolor de oídos hasta náusea, fatiga, debilitación del control muscular y trastornos emocionales. La exposición prolongada a un ruido que supere los 90dB estropeará en forma permanente el oído y provoca sordera profesional.

Para profundizar en este tema en base a los reglamentos establecidos en nuestro país se sugiere consultar el instructivo número 11 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo editados por el STPS.

ORDEN Y LIMPIEZA

No basta construir locales de trabajo de conformidad con las reglas de seguridad e higiene, ya que es necesario, además que las empresas se mantengan limpias y ordenadas. El orden dentro de una empresa es un término general que abarca todo lo referente a esmero y estado general de conservación, y no sólo contribuye a prevenir los accidentes, sino que también influye en la productividad.

La limpieza es tan importante como el orden, sobre todo cuando se trata de proteger a los empleados contra infecciones, malos olores, accidentes y enfermedades de trabajo. Además deben combatirse a roedores, insectos y otros parásitos que pueden ser causantes de epidemias.

Para lograr el orden y la limpieza debe contarse con:

- * Lugares de almacenamiento suficientes y adecuados.
- * Gabinetes para herramienta y equipo portátil.
- * Recipientes para transporte de materiales y desechos.
- * Equipo para transporte de herramienta y equipo portátil.
- * Un lugar aseado para que los trabajadores se cambien de ropa y se laven.
- * Sanitarios higiénicos.
- * Delimitación adecuada de zonas de trabajo.
- * Delimitación adecuada de pasillos.
- * Un cuidadoso adiestramiento del empleado.

TOXICOLOGIA

Un efecto tóxico puede definirse como cualquier efecto nocivo en el organismo, sea reversible o irreversible; cualquier tumor químicamente inducido, sea benigno o maligno; cualquier efecto mutagénico, o bien la muerte como resultado del contacto con una sustancia a través del tracto respiratorio, la piel, los ojos, la boca o cualquier otra vía de acceso.

El grado de toxicidad dependen del tiempo de exposición a éstos. Los productos químicos ejercen su acción tóxicas en forma sistemática, ya sea en el lugar de contacto o en un sistema de órganos. Pueden no dañar el órgano a través del cual entran en el cuerpo. Pueden desencadenar una respuesta corporal inmediata o una respuesta años más tarde.

Los contaminantes tóxicos los encontramos en las siguientes formas:

- * Polvos
- * Humos
- * Emanaciones
- * Neblina
- * Gases

3.5 MANEJO DE MATERIALES

La American Material Handling Society define el manejo de materiales como "el cambio de lugar y almacenamiento de cualquier cosa que el hombre utilice. La expresión aquí contenida excluye el transporte por carretera, y hace hincapié en los problemas de manejo dentro de la empresa"^(*).

Algunos especialistas dividen en cuatro categorías el manejo de materiales:

1. Manejo de materiales sin equipo.

El personal tiene que desplazar objetos de peso o tamaño apreciables, ya sean alguna que otra vez o como parte rutinario de su trabajo. Con demasiada frecuencia esta tarea tiene como resultado riesgos de trabajo, que podrían prevenirse siguiendo procedimientos seguros. Un método seguro para el levantamiento y acarreo de materiales es el siguiente:

- a) Levantar con los fuertes músculos de las piernas y los brazos más bien que con los músculos más débiles de la espalda.
- b) Mantener la espalda tan erguida como sea posible.
- a) Llevar siempre la carga pegada al cuerpo.
- d) Tener siempre visibilidad despejada por encima de la carga.
- e) Si la carga estorba para caminar normalmente, consiga ayuda.
- f) Nunca se debe temer pedir ayuda para manejar la carga que esté fuera de sus posibilidades.

Como complemento debemos:

- g) Aportar sugerencias cuando crea que algún tipo de equipo mecánico podría hacer el trabajo.

^(*) Manual de Adiestramiento No. 75. Serie C. Guía del Instructor. Seguridad Industrial. Herrero Hermanos, 1975. Página 45.

- h) La limpieza y conservación es importante. Los riesgos de tropiezo con objetos dejados en el piso pueden ser causa de que quienes llevan una carga caigan y puedan accidentarse gravemente.

2. Equipo de trayectoria fija.

Los transportadores, grúas y polipastos son algunos ejemplos de este tipo de equipos. La planeación de su instalación requiere mucho cuidado, ya que de tener que modificar la disposición del equipo implicaría mucho tiempo y dinero.

Algunas de las consideraciones que deben tomarse para su instalación son las siguientes:

- a) Flexibilidad del sistema. Es importante que pueda manejar o transportar una amplia gama de tamaños de cargas unitarias o materiales a granel.
- b) Capacidad del equipo. Verificar que la velocidad de transporte este de acuerdo con a las especificaciones, al igual que la capacidad y longitud para acomodar el material.
- c) Restricciones en la instalación. Alturas interiores, capacidad de carga de los pisos necesario para soportar y permitir el movimiento del equipo, suficiente espacio en la planta etc.
- d) Requisitos de fuerza motriz y energía eléctrica.
- e) Requisitos del equipo de soporte.
- f) Peso, dimensiones y propiedades físicas de los materiales que se van a manejar o transportar,
- g) Métodos para carga y descarga.
- h) Seguridad. Tomar las precauciones necesarias para proteger al personal de operación del equipo o a quien trabaje cerca del equipo.
- i) Aplicar el mantenimiento preventivo.

3. Equipo móvil.

En este tipo de equipo hay una amplia gama de vehículos para usos generales y especializados. Hay dos categorías básicas; el equipo motorizado que depende de su fuente de potencia integral para su operación, y el equipo no motorizado.

En favor de la prevención de riesgos de trabajo se sugieren las siguientes consideraciones:

a) Naturaleza y propiedades físicas de los materiales. Algunas variables de importancia para el manejo de materiales en este tipo de equipo son: si el material es sólido, líquido; si viene a granel o envasado; y el tamaño, forma y peso del envase o artículo y si lo afectan las temperaturas extremas.

b) Conocimientos de las propiedades químicas de los materiales. Deben conocerse los riesgos potenciales que presente el material que se esté manejando; como: si el material es inflamable, corrosivo, tóxico, explosivo o estable bajo impacto.

c) Materiales radioactivos. Se han establecido precauciones, tales como blindaje, distancia y tiempo de exposición para fuentes totalmente selladas, que es necesario observar cuando se manejen este tipo de materiales.

d) Velocidad adecuada del recorrido. La velocidad adecuada del recorrido de materiales, inclusive la de desechos, recortes y desperdicios es vital para las operaciones seguras, para la máxima utilización del espacio y para el buen orden y cuidado del local. Debe estar indicada en todo el recorrido.

e) Rutas de recorrido. Las rutas para el recorrido deben planearse cuidadosamente. La ruta ideal es en línea recta. Son aspectos importantes: piso resistente y con textura, pasillos suficientemente anchos, y bien delimitados, en rampas: inclinación, resistencia y textura.

f) Estudio de la disposición y el recorrido. La buena disposición tiene particular importancia para el manejo seguro de materiales. La disposición de los locales implica el uso de planos a escala del edificio señalando en superposición las rutas que el material debe seguir, el equipo y la maquinaria tal como están.

g) Frecuencia de desplazamiento. La disminución del número de veces que vaya a manejarse un mismo material es siempre deseable, ya que reduce tanto la exposición a posibles lesiones como el esfuerzo físico innecesario.

h) Tarimas. Deben estar construidas a modo de que tengan la suficiente resistencia para soportar la carga a transportar el mal trato a los que normalmente se les somete. Su diseño debe ser a corde a las necesidades de la empresa. Su resistencia al medio ambiente es importante.

4. Almacenamiento.

El almacenamiento incluye instalaciones, equipo, personal y técnicas requeridos para recibir, almacenar y embarcar materia prima, producto en proceso y producto terminado. Estos lugares de almacenamiento deben estar dispuestos de modo que facilite la colocación, y retiro de materiales.

Apilar es el método de mejor aprovechamiento del espacio.

Debe tomarse en cuenta para determinar el número de tarimas que pueden apilarse de modo seguro:

- * Resistencia del material ó envase.
- * Estabilidad.
- * Proximidad de las boquillas del sistema de lluvia artificial.
- * Capacidad de carga del piso.

- Proximidad a los conductos de ventilación.
- Alumbrado.
- Facilidades de mantenimiento del alumbrado.
- Altura máxima de estiba.
- Redes contra incendios.

En muchas ocasiones es necesario levantar estanterías para el máximo aprovechamiento del espacio cuando deben guardarse materiales que por su forma o fragilidad, no se pueden apilar.

La selección de los operarios del equipo mecánico deben incluir exámenes médico para la identificación de las cualidades físicas que tienen importancia para el funcionamiento seguro, tales como: agudeza visual, tiempo de reacción, audición, coordinación, estado del corazón y cualquiera dolencia que pudiera ser causa de desmayo. Se exigirá de todos los operarios que pasen un examen médico antes de que se les admita, y cuando menos, un nuevo examen anual. Para el manejo de equipo es conveniente hacer exámenes de preselección, para determinar los conocimientos, la capacidad para aprender y las actitudes del operario.

En los instructivos 6,7,8,9,10 y 12 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo se establecen las disposiciones para el manejo y almacenamiento de diversos tipos de materiales.

3.6 EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

A pesar de los intentos realizados por la seguridad industrial en pro del bienestar de los empleados a través de modificar el ambiente físico de trabajo contrata todo tipo de riesgo de trabajo, resulta imposible resolver el problema al 100%, por lo que se requiere echar mano del equipo de protección personal para salvaguardar al personal.

Se reconocerá que el uso del equipo protector personal es una consideración importante y necesaria en el desarrollo de un programa de seguridad. Pero hay que considerar que el equipo de protección personal no hace nada para reducir los riesgos de trabajo, sino que sólo es una barrera ante ellos.

Es por eso que se debe evitar que los empleados y empresarios se hagan dependientes del equipo de protección personal, ya que esto implicaría dejar a un lado el objetivo principal de la seguridad; prevenir los riesgos de trabajo.

Para que la protección personal sea efectiva, el vestuario y equipo seleccionados siempre deben:

- * Ser adecuados para los riesgos específicos de cada empresa.
- * Estar apegados a las normas y reglamentos.
- * Conservarse en buen estado.
- * Guardarse en forma apropiada cuando no se usa.
- * Mantenerse limpios e higiénicos.



- * ANTEOJOS DE SEGURIDAD
- * PROTECTORES FACIALES
- * MASCARILLAS

FIG. 3.3 El equipo de protección personal debe ser el último recurso de control.

Una clasificación y características de los equipos de protección personal pueden ser las siguientes:

- | | |
|--|---|
| Protección de la cabeza. | Proteger la cabeza contra objetos que caen, o que están a la altura de la cabeza. Evitar que el cabello del operario u operaria quede atrapado en la maquinaria. |
| Protección de la cara y ojos. | En muchas ocasiones es necesario proteger la totalidad de la cara principalmente los ojos del riesgo ocasionado por partículas proyectadas relativamente pesadas. |
| Protección de los ojos. | Los ojos pueden ser golpeados por objetos duros y pequeños, están expuestos a vapores irritantes, rociadores con líquidos irritantes y la irritación provocada por la energía radiante. Protegerlos de luz muy intensa. |
| Protección de los dedos, manos y brazos. | El personal podrán proteger sus dedos, manos y brazos contra cortaduras o impactos de elementos pesados o afilados. |
| Protección de los pies y las piernas. | Contra lesiones en caso de que el empleado necesite manejar elementos pesados que pudieran caer. Protección contra cortaduras, quemaduras, calor próximo a la pierna etc. |

Protección contra ruido. Contra máquinas ruidosas operadas o cercanas al personal, se recurrirá a equipos protectores que evitarán la pérdida de la audición y dolor de oídos.

Equipo protector respiratorio. En donde los procesos industriales generen contaminantes que van a la atmósfera y que pueden ser peligrosos y que no pueden ser controlados, se utilizará este tipo de equipo.

Ropa protectora. Se utiliza para proteger al cuerpo contra cortaduras, salpicaduras, así como protegerlo completamente para trabajar en condiciones higiénicas.

No se menciona algún tipo de equipo ya que son un gran número de ellos, además de que son variados, debido a la gran cantidad de actividades en las que las empresas se desenvuelven. Para darnos una idea mencionaremos que MSA de México S.A. de C.V. (Empresa que se dedica a dar asesoramientos, a la venta de equipos de protección personal, y equipo detectores de gases, humos, etc.), maneja aproximadamente 4,000 artículos para protección personal para diversas actividades.

Es importante advertir que el vestuario y el equipo de protección personal pueden crear riesgos de trabajo por sí solos. Por ejemplo; un guante protector o una ropa holgada que llegue a quedar atrapado entre partes en rotación o una mascarilla que evite la visibilidad del operario, etc. y todo aquel equipo capaz de producir un riesgo requiere cuidado y supervisión si se utiliza.



Máscara de respiración autónomo



Máscara protectora y escudo de soldador.



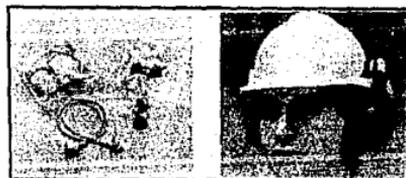
Guantes.



Máscara antigas.



Arneses, cinturones y cuerdas de uso industrial



Accesorios protectores auditivos.

FIG. 3.4 Se debe dotar a los empleados del equipo de protección más apropiado para su trabajo y comodidad.

La Comisión Mixta de Seguridad, El Ingeniero en seguridad, El Industrial y la gente de planta tienen la responsabilidad de proporcionar los análisis necesarios a fin de evaluar el grado del riesgo para los empleados.

La implantación del equipo de protección personal es una actividad que requiere ser programada, J.B. Re Veell en su Safety Training Method sugiere las siguientes características para dicho programa:

1. Análisis de necesidades. Antes de seleccionar el equipo protector, es necesario determinar los riesgos o condiciones en que el equipo debe proteger al trabajador.

2. Selección del equipo. Cuando se haya establecido una necesidad, se deberá seleccionar el equipo adecuado, considerando entre otras cosas su apego a las normas, facilidad de uso y mantenimiento, comodidad y grado de protección.

3. Comunicación del programa. No es adecuado simplemente anunciar un programa de equipo protector, ponerlo en práctica y esperar que haya cooperación inmediata. Debido a la resistencia de los empleados es recomendable darle publicidad y promoción para demostrar sus beneficios.

4. Capacitación. Es una etapa esencial para garantizar que el equipo para la protección del personal se utilizará en forma adecuada.

5. Ajustes y verificación. Existen muchas maneras de adaptar o ajustar el equipo de protección en beneficio del empleado.

6. Fijación de fechas para los objetivos. Por ejemplo: Una fecha en la que todos cuenten con su equipo de protección, en la que su uso es obligatorio de manera definitiva etc.

7. Período de inminencia. Por lo general habrá un período de ajuste psicológico siempre que se establezca un programa de protección personal.

8. Vigilancia del cumplimiento. Verificar el cumplimiento de su uso, en caso no ser así se deben tomar medidas disciplinarias.

9. Supervisión permanente.



FIG. 3.5 Es de gran importancia determinar las actividades y/o áreas en las que se debe usar equipo de protección personal.

3.7 INSPECCIONES DE SEGURIDAD

La finalidad fundamental de la inspección es descubrir causas potenciales de accidentes, con el propósito de eliminar o impedir que se produzca el riesgo de trabajo. Por medio de las inspecciones es posible determinar las deficiencias que se tienen que corregir o mejorar, para que la empresa o la operación trabajen al riesgo mínimo aceptado por las normas y reglamentos de seguridad.

Dichas inspecciones pueden realizarse de manera general o específica, es recomendable que ambas se apliquen. Las inspecciones generales tienen la característica de mantener el medio ambiente de trabajo libre de condiciones o circunstancias inseguras con carácter general, es decir, que representen un riesgo para la salud de los empleados con una probabilidad menor de daño inmediato o a largo plazo.

Las inspecciones específicas buscan las situaciones inseguras que existen por naturaleza en procesos, equipos, herramientas etc., las cuales pueden causar riesgos de trabajo con un grado mayor, por lo que se requiere contar con personal conocedor de los riesgos específicos, además de contar con técnicas y frecuencia diferentes a las inspecciones generales. Las inspecciones pueden ser realizadas por:

1. Técnico de Seguridad e Higiene de la empresa.

El técnico de seguridad e higiene realizará inspecciones de tipo general y específicas. En el primero hace recorrido diario para verificar que cada departamento cuente con los elementos básicos de seguridad. En el caso de las inspecciones específicas, el técnico diseñará una ruta por algunos departamentos con el propósito de analizarlos detalladamente. Estos recorridos son realizados por lo menos una vez al día.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Algunas de las inspecciones que realiza durante sus recorridos son:

- * Las herramientas y maquinaria están en condiciones de seguridad para su uso.
- * Todos las protecciones y avisos de peligro se encuentran en lugares adecuados.
- * Los pasillos y pasajes estén limpios, y tienen la separaciones adecuadas.
- * Ningún zona de peligro debe estar sin protección, en caso contrario instalarla.
- * El material en proceso está adecuadamente apilado y almacenado en los lugares indicados de trabajo.
- * Los empleados se apegan a todas las reglas establecidas.

Es importante que el supervisor dé muestra de interés por los empleados, al estar cerca de las condiciones y situaciones inseguras que se generan dentro de la empresa con el propósito de mantener el orden a este respecto, así logrará la confianza y cooperación de los mismos empleados.

2. Comisión Mixta de Higiene y Seguridad.

Su objetivo consiste en investigar las causas de accidentes y enfermedades, proponer medidas para prevenirlos y vigilar el cumplimiento de dichas recomendaciones.

La Ley Federal del Trabajo, artículo 509, dispone que se organizarán dichas Comisiones en cada empresa o establecimiento integradas con igual número de representantes de los trabajadores y del patrón.

La Comisión Mixta de Higiene y Seguridad desarrolla las siguientes funciones en relación a las inspecciones dentro de las empresas:

- a) Colaborar en las campañas para prevención y control de la contaminación del ambiente y en las de educación higiénica que realicen las autoridades.

b) Vigilar la selección de los equipos de seguridad personal de acuerdo con el riesgo, se adquirieran cada vez que se requieran, que se mantengan en óptimas condiciones higiénicas y de funcionamiento, que lo usen los empleados, y por último, impedir que se les cause daños intencionados.

c) Efectuar, como mínimo, una visita mensual a edificios y equipo de los centros de trabajo, a fin de advertir las condiciones prevalcientes y recomendar las medidas pertinentes.

d) Realizar tanto recorridos como se juzguen necesarios a los sitios de trabajo más peligrosos.

e) Vigilar que los botiquines de primeros auxilios contengan los elementos señalados en el instructivo No. 20 del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

f) Sesionar al menos una vez por mes y levantar un acta en cada sesión, en la que se asienten la información relativa al mes inmediato anterior y se incluyan, entre otras: Conclusiones de las visitas realizadas, resultados de las investigaciones practicadas, actividades educativas llevadas a cabo etc.

g) Cuidar el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias generales, la del reglamento interno de trabajo y, en su caso, informar a patronos, sindicatos y autoridades del trabajo sobre las violaciones incurridas.

Para detallar con más precisión cada una de las anteriores funciones o el conocer otras más, se recomienda consultar el Instructivo No. 19 del Reglamento General del Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3. Mantenimiento Preventivo.

La Oficina de Normas del Trabajo de los Estados Unidos define al mantenimiento preventivo como " Un programa de inspección, lubricación, atención y reparación, necesario para asegurar el mínimo de tiempo de paros no previstos y el máximo de tiempo de funcionamiento

productivo, eficaz y eficiente, de equipo, herramientas y máquinas y procesos, con un mínimo de accidentes y lesiones".

Para eliminar las fallas se debe sacar a la luz los defectos ocultos y tratar el equipo antes de que se averíe. Nakajima propone cinco contramedidas que ayudan a eliminar las fallas^(*) :

1. Mantener bien reguladas las condiciones básicas (limpieza, lubricación, etc.)
2. Apegarse a los procedimientos de operación apropiados.
3. Restaurar el deterioro, aun cuando sea mínimo.
4. Mejorar los puntos débiles del diseño.
5. Mejorar la forma de operarla y de darle mantenimiento.

Las averías ocurren a menudo porque el personal falla en la ejecución de medidas simples. Para asegurarse que los procedimientos simples se realizan plenamente, los departamentos de operación y mantenimiento deben tener la voluntad de ajustar sus puntos de vista y conducta y cumplir con sus respectivos deberes en un entorno de cooperación; así cada persona implicada en la operación del equipo o el mantenimiento debe trabajar para eliminar las fallas.

^(*) MTP. Introducción al Mantenimiento Productivo Total.
Seiichi Nakajima. Productivity Press, INC. 1988. Página 40.

LA EMPRESA ANTE LOS INCENDIOS Y SISMOS

**"LOS DESASTRES VIENEN JUSTO
CUANDO UNO SE OLVIDA DE ELLOS."**

TORAHIKO TERADA

4.1 NATURALEZA DEL FUEGO

El fuego ha acompañado y servido al hombre desde hace miles de años; sin embargo, hasta hoy, el dominio que el hombre tiene sobre el fuego dista mucho de ser perfecto y su comprensión del mismo es limitada.

Los conocimientos que el hombre posee del fuego, aunque imperfectos, han bastado para desarrollar la tecnología de su dominio hasta un punto relativamente adelantado; nuestra incapacidad para reducir sus efectos destructivos no reside en la falta de tecnología o de medios disponibles, sino más bien en las actitudes sociales, en aspectos económicos y políticos.

La aplicación de la tecnología, de la protección contra incendios a la salvaguarda de vidas y bienes exige gastos, y siempre cuesta gastar el dinero dedicado a la seguridad. Muy a menudo parece más atractivo aceptar un riesgo calculado que invertir fondos importantes en instalaciones de protección. Sobre todo, cuando las consecuencias desagradables de un cálculo defectuoso pueden moderarse substancialmente a través de un seguro.

En la pequeña y mediana empresa de nuestro país se debe impulsar los programas en favor de la prevención de incendios, ya que de suceder este riesgo, las pérdidas son muy importantes en relación con vidas humanas y económicas tanto en las empresas como en la comunidad en la que se encuentra.

La recuperación de un incendio industrial incluye no sólo reemplazo del equipo y las construcciones a costos mayores, la pérdida de empleados hábiles durante el tiempo que la empresa permaneció cerrada, la pérdida de ganancias por los artículos acabados que resultaron dañados, y los gastos de ganancias que se deben hacer para restablecer las operaciones.

Muchas empresas afectadas por el fuego no vuelven a abrirse, lo que contribuye al desempleo local y al desequilibrio de la vida de los empleados.

"En el lapso de 1982 a 1984 se produjo en el país un promedio anual de 20,026 incendios urbanos, con un promedio anual de pérdidas económicas de 7,078 millones de pesos y un saldo de 484 muertos; por la mayor incidencia de incendios urbanos, destacan el Distrito Federal, Nuevo León, Sonora, Baja California, Chihuahua y Coahuila, los cuales representan el 60% del total nacional; 59% de las pérdidas económicas del país, y 28% del total de defunciones. El promedio anual de incendios industriales es de 2,328; el promedio anual de incendios comerciales 4,163 y el promedio de incendios domésticos 13,535^(*).

La Secretaría de Gobernación a través del Plan Nacional de Protección Civil y del Centro Nacional de Prevención de Desastres, brindan información y ayuda referente a este problema.

TRIANGULO DEL FUEGO

El fuego que se inicia en el preciso momento y lugar que se desea y se extingue en el momento que se requiera, es un fuego útil. Pero si se inicia de improviso, pudiendo extenderse sin control, es un fuego perjudicial o incendio.

El fuego es una combustión; es decir, una reacción fisicoquímica que se produce entre dos elementos; uno se llama combustible y el otro comburente (oxígeno). Es necesario que una fuente auxiliar pueda suministrar un mínimo de energía calorífica para iniciarlo, aunque esto no es siempre necesario, ya que existen casos de combustión espontánea.

Combustible: Material o estructura que puede incendiarse. Los combustibles pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos, como carbón, papel, madera, petróleo y sus derivados, así como

(*) Atlas Nacional de Riesgos. D.G.P.C.
Versión 1991. Páginas 67- 79.

numerosos cuerpos llamados inorgánicos o sintéticos, como la pastura, la paja, las pieles de animales, telas, objetos plásticos. También muchos de los metales comunes con el zinc, el aluminio, el magnesio y hasta el hierro, todos combustibles en mayor o menor grado.

Comburente: Es el oxígeno constituyente del aire. El aire no contiene más de 22% de oxígeno aproximadamente y se necesita una proporción de un 16% a un 21% en volumen para que se quemé una pequeña cantidad de combustible. Es importante saber que el porcentaje de oxígeno disminuye a medida que aumenta la altura sobre el nivel del mar.

Fuente calorífica: Para que se inicie la combustión se requiere también la presencia de una fuente de ignición o sea un cuerpo que genere el calor inicial necesario, como una chispa, la fricción de dos cuerpos o simplemente otra combustión previa con determinado poder calorífico.

El principio es que para que exista un fuego se necesitan los tres elementos mencionados, si falta alguno de ellos no puede haber fuego. De manera gráfica se expresa de la siguiente figura 4.1.

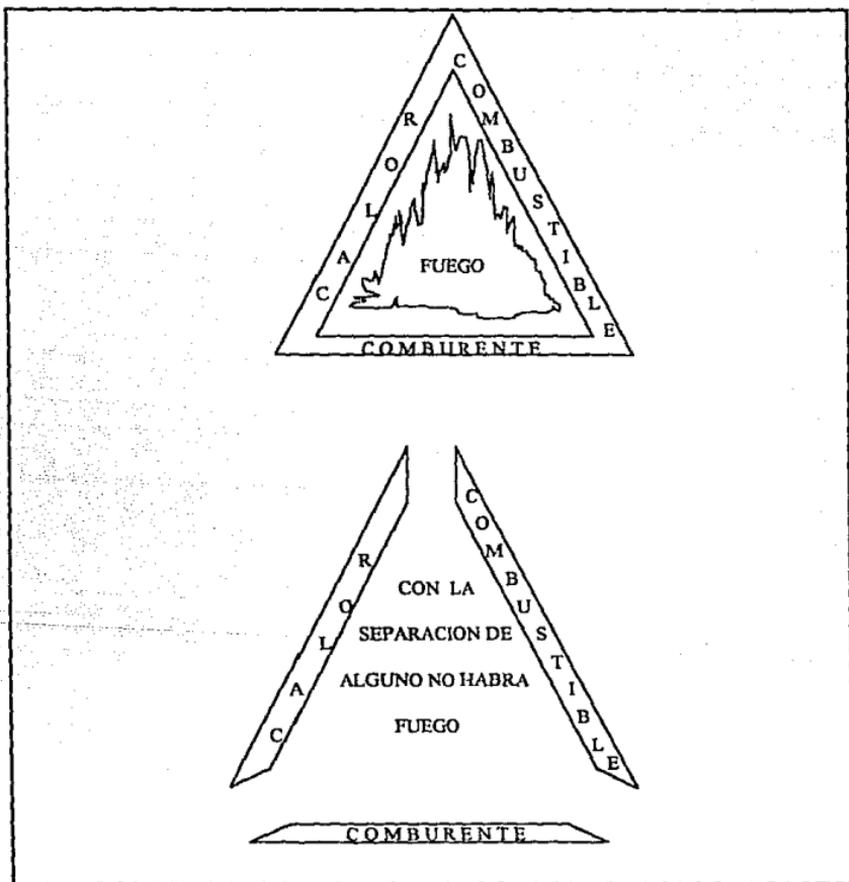


Figura No. 4.1

LIMITES DE INFLAMABILIDAD O EXPLOSIVIDAD

Antes de que un combustible pueda arder debe hallarse en estado de vapor. Por lo tanto, los gases inflamables se encienden más fácilmente. Aun los sólidos y los líquidos, como la madera y la gasolina, deben vaporizarse antes de arder. La descomposición de la materia debida al calor que generan los vapores inflamables se denomina pirólisis.

Cuando los gases o vapores inflamables se mezclan con aire, hay un mínimo de concentración del gas o vapor abajo del cual la propagación de la flama no ocurre cuando entran en contacto con una fuente de calor. También hay un máximo de concentración sobre el que la propagación no ocurre. Estos son conocidos como Límites Inferior y Límite Superior de Explosividad y se expresan en términos de porcentaje.

Rango de inflamabilidad o explosividad. Es el rango en que los vapores o gases mezclados con aire entre el límite inferior y límite superior de explosividad, al entrar en contacto con una fuente de calor la flama se propaga.

Los límites de inflamabilidad o explosividad se relacionan con los siguientes parámetros con el fin de determinar las propiedades de riesgo de incendio de algunos elementos (ver Cuadro No. 10):

1. La temperatura mínima en la que un líquido genera suficiente vapor para formar una mezcla inflamable con aire recibe el nombre de Punto de inflamación o evaporación (Flash Point).
2. Temperatura de Ignición (autoignición). Es la temperatura mínima requerida para que una sustancia inicie su combustión sin que exista una fuente de calor.
3. La gravedad específica es el peso de una sustancia comparado con otra de referencia (agua=1).
4. Densidad del vapor. Es el peso de los vapores de una sustancia comparado con otra de referencia (aire=1) a la misma presión y temperatura.

5. Punto de ebullición. Es la temperatura mínima a la cual una sustancia cambia su estado líquido a gaseoso.

6. Solubilidad. Es el grado en que una sustancia puede mezclarse con el agua.

PROPIEDADES DE RIESGO DE INCENDIOS DE ALGUNOS LIQUIDOS INFLAMABLES
(LIQUIDOS, GASES Y SOLIDOS)

CUADRO No. 10

Sustancias	Punto de inflamación en °C	Temperatura de ignición	Límites de inflamabilidad		Gravedad Específica Agua = 1	Densidad del Vapor Aire = 1	Punto de Ebullición en °C	Solubilidad
			Porcentaje por volumen inferior	Superior				
Acetileno	Gas	306°C	2.5	100		0.9	-83	NO
Amoníaco	Gas	651°C	15	28		0.6	-33	SI
Butano	Gas	287°C	1.8	8.4		2	-1	NO
Óxido		-38°C						NO
Kerosina	43-72°C	210°C	0.7	5	<1		151-30	NO
Gas Natural	Gas	482-622°C	3.8-6.5	13-17				
Gasolina	-4°C	290°C	1.4	7.8	0.8		31-20	NO
Hepano	-4°C	204°C	1.06	6.7	0.7	3.5	98	NO
Hexano	-22°C	223°C	1.1	7.5	0.7	3	69	NO
Sulfídrico	Gas	260°C	4	44		1.2	-60	SI
Metano	Gas	537°C	5	15		0.6	-162	NO
Metanol	-11°C	385°C	8	38	0.8	1.1	64	SI
Pétreo	-7 a 32 °C				<1			NO
Propano	Gas	459°C	2.1	9.5		1.6	-42	NO

FUENTE: NFPA 325M. FIRE HAZARD PROPERTIES OF FLAMEBLE LIQUIDS,
GASES AND VOLATILE SOLIDS.

FUENTES DE CALOR

Como se dijo anteriormente, al hablar del triángulo del fuego, para eliminar la posibilidad de fuego se requiere evitar que alguno de los elementos que lo componen se asocien. El combustible y el comburente normalmente estarán presentes, por lo que la fuente de calor es el elemento a controlar.

El calor producido por estas fuentes pueden transmitirse por cualquiera de la tres formas siguientes:

Conducción. Es el calor transferido por el contacto directo de un cuerpo con otro.

Radiación. Es la energía que viaja en forma de ondas a través del espacio o de los materiales.

Convección. Es el calor transferido por un medio circulante, ya sea un gas o un líquido.

La National Fire Protection Association clasifica a las fuentes de calor que provocan los incendios en este tipo de empresas de la siguiente manera:

QUIMICOS

* Calor de combustión. Es la cantidad de calor emitido durante la completa oxidación de una sustancia; es decir la conversión de la misma en dióxido de carbono y agua.

* Calentamiento espontaneo. Es el proceso de aumento de temperatura de un material dado sin que para ello obtenga calor de su entorno.

* Calor de descomposición. Es el desprendido por la descomposición de compuestos que requieren la presencia de calor durante su formación.

* Calor de disolución. Es el que se desprende al disolverse una sustancia en un líquido. La mayor parte de la materia libera calor al disolverse pero éste no es muy significativo.

ELECTRICO

* Calentamiento por resistencia. Es cuando el calor producido por el paso de la corriente no es capaz de disiparse al medio ambiente.

* Calentamiento por inducción. Siempre que un conductor está sujeto a la influencia de un campo magnético, aparecen en él diferencias de potencial que dan como resultado un flujo de corriente con calentamiento por resistencia en el conductor.

* Calentamiento dieléctrico. Al no ser los aislantes perfectos, se produce la fuga de un flujo de corriente, éste no suele ser significativo si el aislante cumple con los rangos de seguridad.

* Calor debido al arco eléctrico. El arco eléctrico se produce cuando en circuito eléctrico que porta corriente existe un salto entre dos extremos separados.

* Calentamiento por electricidad estática. Es producida por fricción entre cuerpos, lo cual provoca una acumulación de carga eléctrica en la superficie de ambos cuerpos.

* Calor generado por rayo. El rayo es una descarga eléctrica, la cual puede producir temperaturas muy altas en cualquier material de alta resistencia que se encuentre en su camino.

MECANICA

* Calor por fricción. La energía mecánica empleada para vencer la resistencia al movimiento de sólidos en contacto entre sí, se llama calor por fricción.

* Chispa de fricción. Son las producidas por el choque entre dos superficies duras, una de las cuales al menos es metálica, las cuales pueden producir incendios.

* Sobre calentamiento de la maquinaria. El sobrecalentamiento de la maquinaria es un término referido a los incendios causados por el calor que resulta del rodamiento, deslizamiento o fricción. de la maquinaria.

* Calor por compresión. Es el que se desprende de la compresión de un gas. También llamado efecto diesel, o el producido por el impacto entre sí de dos objetos, siendo por lo menos uno metálico.

COMBUSTIBLES COMUNES EN LAS EMPRESAS

En las empresas encontramos una gran variedad de combustibles, ya sea como materia prima, producto terminado o como parte de sus instalaciones. Una clasificación general puede ser la siguiente:

A. Madera y sus derivados son materias combustibles; pueden entrar en ignición, carbonizarse, quemarse y arder en forma de brasa o de ceniza cuando el ambiente térmico en que se encuentran ayudan a tales reacciones. Rara vez entran en autoignición, excepto cuando presentan ciertas características y en determinadas condiciones de humedad y almacenamiento. Para que entren en ignición normalmente se requiere la acción de una chispa o una llama, el contacto con superficies calientes o la exposición a la radiación térmica.

B. Materiales textiles. Las características de combustibilidad de los materiales textiles depende de la naturaleza y proporción de las fibras componentes, peso y método de mezcla empleado. Los textiles basados en fibras celulósicas (algodón y yute) se comportan diferentemente en un incendio que las fibras proteicas tales como las cerdas de algunos animales. Estas últimas no arden fácilmente sino que se encogen a temperaturas próximas a la de descomposición, quemándose más lentamente. Las fibras artificiales más comunes (acetato, nilón, poliéster, rayón, etc.) arden de modo similar a las naturales de tipo proteico. Por tanto, son relativamente más seguras que los tejidos a base de celulosa. No obstante, cuando se exponen al calor, las fibras artificiales, al ser termoplásticos, a menudo se funden y se pegan a la piel. En consecuencia, no pueden usarse en los vestidos de protección antiincendios.

C. Plásticos y otros polímeros. Todos los plásticos, independientemente de sus características químicas, son combustibles por ser compuestos orgánicos. Varios retardadores de llama pueden reducir considerablemente la formación de la llama, pero no puede eliminar completamente la combustión. Al quemar plásticos se produce rápidamente humo, generalmente denso, color oscuro y con gran cantidad de hollín.

D. Polvos. Cuando los combustibles sólidos se muelen o se convierten a partículas minúsculas, estas tiende a mezclarse con el aire del mismo modo que se mezclan el vapor o el gas. Cuanto más finas sean las partículas de polvo, más completamente se mezclan con el aire y permanecer suspendida en él. Aun cuando las partículas de polvo de todos los combustibles sólidos no dan por resultado partículas potencialmente explosivas, gran número de combustibles sólidos pueden generar partículas explosivas.

E. Metales. Casi todos los metales arderán en el aire bajo ciertas condiciones. Algunos se oxidan rápidamente en presencia de aire o humedad, y generan suficiente calor como para alcanzar sus temperaturas de ignición. Otros se oxidan tan lentamente que el calor generado durante la oxidación se disipa antes de que llegue a estar lo bastante caliente como para arder. Algunos metales se denominan combustibles a causa de su facilidad de ignición cuando están en forma de secciones delgadas, partículas finas o metales fundido.

F. Líquidos inflamables . El vapor procedente de la evaporación de los líquidos inflamables cuando están expuestos al aire o bajo la influencia del calor, y no el propio líquido, es el que arde o hace explosión, siempre que dicho vapor se encuentre mezclado con el aire en ciertas proporciones y en presencia de una fuente de calor. Estos líquidos se clasifican en tres clases; clase I, son todos los líquidos cuyo punto de inflamación esté por debajo de los 38°C; clase II, cuyo punto se encuentre entre 38°C y 60°C; clase III, cuyo punto de inflamación es mayor a 60°C.

G. Gases. En muchas situaciones los gases se usan en grandes volúmenes. Puesto que los gases son más ligeros que los líquidos y los sólidos, el único modo de poder disponer de él es mediante su compresión pasándole a estado líquido y almacenándolo en recipientes adecuados. La peligrosidad de incendio y explosión de los gases es muy similar a la de los líquidos.

H. Productos químicos. Los productos químicos tienen características de peligrosidad específicas; su fabricación, almacenaje y transporte, así como su uso comercialmente difieren de otros materiales en que: simultáneamente poseen factores de peligrosidad. Además como el peligro de fuego y explosión, y además pueden ser tóxicos, inestables, reaccionar vigorosamente con el aire y/o agua y pueden ser corrosivos u oxidantes de otros materiales.

FUENTE DE OXIDACION

El oxígeno esta presente en forma molecular en el aire. Es una sustancia química muy reactiva, capaz de oxidar casi todos los elementos y sustancias químicas, produciendo óxidos como productos finales de la reacción. El oxígeno también lo encontramos con el nombre de ozono, que es aun más reactivo. El nitrógeno en forma molecular es el otro elemento importante dentro del aire, éste no participa en la oxidación sino como elemento que controla la velocidad de la reacción. Si la concentración de oxígeno varia la velocidad de la reacción también lo hará, por lo que si la concentración de oxígeno es menor o mayor, el riesgo de incendio será igual respectivamente.

4.2 EXTINCION DE INCENDIOS

INCENDIOS Y EXPLOSIONES

Con el propósito de utilizar los sistemas y equipos de protección contra incendios más adecuados necesitamos conocer las características del fuego que lo ha producido, así como la manera de extinguirlo.

INCENDIOS. Fuego no controlado de grandes proporciones, que puede presentarse en forma súbita, gradual o instantánea y requiere para su eliminación y control, de equipo contra incendio adecuado, como: hidrantes, mangueras y extintores de carro, etc.

EXPLOSION. Es el efecto producido por la liberación súbita y violenta de energía que para su ocurrencia requiere de productos explosivos tales como sustancias químicas, gas, combustibles, etcétera y de la acción de un detonador como temperatura, fuego, presión, choque u otro, sus efectos pueden ser acústicos, térmicos o mecánicos.

Los incendios y explosiones son fenómenos comúnmente asociados, ya que uno puede generar al otro; en este inciso se da mayor énfasis a los incendios, por tratarse del fenómeno más generalizado en el territorio nacional.

Por su magnitud y destructividad los incendios se pueden clasificar en:

1. **Conato.** Inicio de un incendio que se puede apagar utilizando extintores comunes.
2. **Conflagración.** Es aquel incendio que destruye significativamente o totalmente un inmueble del 26% al 100%.

Según las propiedades de combustión de los materiales y consecuentemente de las técnicas de combate que se emplean y la forma en que se desarrolla el fuego en cada caso, se han establecido cuatro clases de fuego:

FUEGO TIPO "A"

En esta clasificación se identifica el fuego que se produce en materiales sólidos, tales como: madera, estopa, basura, papel, cartón, fibras sintéticas, telas, etcétera. Se caracteriza porque al arder se forman brasas y cenizas. Para apagar incendios de estos materiales se emplea de preferencia el control con agua.

FUEGO TIPO "B"

Se produce en combustibles líquidos derivados del petróleo e inflamables como gasolina, diesel, alcoholes, thinner, lubricantes y grasas. Como en estos líquidos inflamables lo que arde son los vapores, para apagar el fuego se emplean métodos de eliminación de oxígeno por medio de productos químicos o espuma sofocantes. El empleo de agua en forma de chorro no extingue el fuego y si alienta su propagación al dispersarse el líquido combustible; sin embargo el agua como rocío, puede ayudar a extinguirlo.

FUEGO TIPO "C"

Esta clase de fuego se produce en todo equipo o maquinaria que funcione por medio de electricidad, como motores, alternadores, generadores subestaciones, maquinas de soldar, tableros de control, transformadores, etcétera. Para extinguirlo es necesario cortar la corriente eléctrica y utilizar extintores de polvo químico, o con bióxido de carbono.

FUEGO TIPO "D"

Se produce en ciertos tipo de materiales combustibles como magnesio, titanio, sodio, litio, potasio, aluminio o zinc en polvo, entre otros. No se recomienda usar extintores comunes, ya

ETIQUETAS TÍPICAS PICTÓRICAS QUE MARCAN LOS EXTINTORES

BASURA
 ▲ MADERA PAPEL



LIQUIDOS
 ■ GRASA



EQUIPO
 © ELECTRICO



PARA TIPOS CLASE A

Para todos los tipos con base de agua

BASURA
 ▲ MADERA PAPEL



LIQUIDOS
 ■ GRASA



EQUIPO
 © ELECTRICO



PARA TIPOS CLASE A,B

- (1) AFFF
- (2) Espuma

BASURA
 ▲ MADERA PAPEL



LIQUIDOS
 ■ GRASA



EQUIPO
 © ELECTRICO



PARA TIPOS CLASE B,C

- (1) Dioxido de carbono
- (2) Producto Químico Seco
- (3) Halogeno 1211
- (4) Halogeno 1301

BASURA
 ▲ MADERA PAPEL



LIQUIDOS
 ■ GRASA



EQUIPO
 © ELECTRICO



PARA TIPOS CLASE A,B,C

- (1) Halogenos 1211
- (2) Producto químico seco multiojetivo

FIG. 4.2

que la mayoría de los casos existe peligro de aumentar la intensidad del fuego, debido a reacciones químicas entre el agente extintor y el material ardiente. Los metales más peligrosos son el magnesio, el sodio y el potasio, ya que generan su propio oxígeno y al contacto con el agua producen reacciones violentas y hasta explosivas. La forma de combatir estos incendios es mediante el uso de extintores con polvos especiales, grafito finamente dividido por ejemplo.

La EXTINCIÓN del incendio puede ser resumido en cuatro métodos:

1. Remoción o dilación del oxígeno en el aire hasta un punto en donde cese la combustión.
2. Remoción del combustible hasta el punto en donde no quede ningún remanente que se oxide.
3. Enfriamiento del combustible hasta un punto en donde los vapores combustibles ya no se liberen.
4. Acción inhibidora que consiste en agregar ciertos productos, los cuales reducen considerablemente su afinidad con el oxígeno, lográndose así detener la formación de llama.

AGENTES EXTINTORES

A G U A

El agua ha sido durante mucho tiempo, y sigue siendo, el agente de extinción más comúnmente usado. Las propiedades extintoras del agua son:

Extinción por enfriamiento. La cantidad de agua necesaria para la extinción depende de la cantidad de calor que deba absorberse. La velocidad de extinción depende del caudal que se aplique con relación al calor generado, de la zona que cubra el fuego, de la forma y modo de aplicación del agua. Lo mejor es descargar el agua sobre el fuego de manera que pueda lograrse el máximo efecto enfriador mediante la absorción.

Extinción por sofocación. Otro factor que influye sobre la acción extintora del agua es que cuando pasa de líquido a vapor, su volumen a presiones ordinarias aumenta aproximadamente 1700 veces. Este gran volumen de vapor de agua desplaza un volumen igual de aire que rodea al fuego, reduciendo de este modo el volumen del aire (oxígeno) disponible para sostener la combustión en la zona incendiada.

Extinción por emulsión. Una emulsión se logra agitando dos líquidos inmiscibles juntos, con lo cual uno de ellos se dispersa en el interior del más espeso en forma de minúsculas gotas. Se puede lograr la extinción de ciertos líquidos viscosos inflamables aplicándoles agua pulverizada, puesto que el enfriamiento de la superficie de estos líquidos impide la emisión de vapores inflamables.

Extinción por dilución. Los fuegos de materiales inflamables hidrosolubles pueden apagarse en algunos casos por la mezcla de estos con el agua, siempre y cuando no sean en cantidades muy grandes.

ESPUMAS

Las espumas contra incendios consisten en una masa de burbujas rellenas de gas que se forma a partir de soluciones acuosas de agentes espumantes de distintas fórmulas.

Espuma de tipo proteínico. Las espumas físicas de tipo proteínico consisten en concentrados líquidos acuosos y agua; estos concentrados contienen polímeros proteínicos naturales, derivados de la transformación e hidrólisis química de proteínas sólidas naturales. Estos concentrados producen espumas densas y viscosas de alta estabilidad, elevada resistencia al calor, así como mejor resistencia a su propia combustión, que la mayor parte de los agentes espumantes. No son tóxicas y son biodegradables después de diluirse.

Espuma fluoroproteínicas. Los concentrados empleados para la generación de espuma de fluoroproteínas son de composición similar a los de proteínas, pero además de los polímeros proteínicos, contienen en la superficie agentes fluorados activos que les confieren la propiedad de no adherirse al combustibles. Estas espumas dan su máxima eficiencia en derivados del petróleo o de hidrocarburos, por la propiedad de no adherencia.

Espuma AFFF. Los agentes espumantes formadores de películas se componen de materiales sintéticos formadores de espumas de aire similares a las proteínicas pero con un mayor poder de extinción, en términos de la cantidad de agua y del concentrado necesarios, además de que actúan como barreras superficiales para impedir el contacto del combustible con el aire y detener la vaporización, enfriando al igual que las otras espumas.

Espuma sintéticas. Son generalmente menos estables que otros tipos de espumas contra incendios. Su contenido de solución acuosa se pierde rápidamente dejando una masa de burbujas que es muy vulnerable a la disolución térmica o mecánica. Generalmente deben manejarse a mayor velocidad que otras espumas para lograr con ello la extinción.

BIOXIDO DE CARBONO

El bióxido de carbono es un gas no combustible que se ha utilizado con eficiencia para extinguir cierto tipo de incendios. Actúa de manera que reduce el oxígeno de manera que reduce el oxígeno en el área del incendio hasta un punto en donde ya no se sostiene la combustión. Puede utilizarse en incendios de tipo eléctrico energizado sin causarle daño a éste. Como el bióxido de carbono no daña, o daña muy poco al equipo o a los materiales con los que tiene contacto, es muy útil para la protección de cuartos que tienen contenido de gran valor.

HALOGENOS

Un halógeno es un hidrocarburo (hidrógeno y carbono) en el cual algunos de los tomos de hidrógeno han sido reemplazados por elementos como el bromo, el cloro o el flúor, o por combinaciones de estos. Los hidrocarburos son gases inflamables y en muchas ocasiones, la sustitución de los tomos de halógeno, no sólo les confiere ininflamabilidad, sino propiedades de extinción de llamas. Cierta número de halógenos son tóxicos, lo cual los hace indeseables para uso general.

El halógeno 1211 (bromoclorodifluorometano, BrCClF) y el 1301 (bromotrifluorometano, BrCF) son los dos únicos agentes aceptados por las Asociaciones Internacionales y Normas Mexicanas. Tanto el halógeno 1211 y el 1301 se utilizan ampliamente para la protección de equipo eléctrico, ya que ninguno es conductor eléctrico. Además se vaporizan rápidamente, dejando muy poco residuo corrosivo o abrasivo para limpiarse y no interfieren tanto en la visibilidad durante la lucha contra el incendio.

Cabe mencionar que este tipo de agente extintor ataca la capa de ozono. En el Protocolo de Canadá se ha propuesto dejar de utilizarlo para 1994.

POLVOS QUIMICOS

El polvo seco es una mezcla de polvos que se emplea como agente extintor; el bicarbonato de potasio es el más eficaz al igual que los de fosfato monoamónico. Cuando se aplica directamente sobre el área incendiada, el polvo seco apaga la llama casi instantáneamente. El mecanismo y la química de esta acción extintora no se conoce con exactitud. La sofocación, el enfriamiento y la obstrucción de la radiación contribuyen a la eficacia extintora de estos productos, estudios realizados sugiere que la ruptura de la reacción en cadena de la llama puede ser la principal causa de extinción.

Este tipo de polvo es utilizado para incendios producidos por líquidos inflamables y de ciertos tipos de combustibles comunes además de equipo eléctrico.

POLVOS ESPECIALES

Cierto número de metales, polvos metálicos y compuestos de celulosa arden en determinadas condiciones en la industria. Estos productos requieren agentes especiales para su extinción y de técnicas especiales para combatir incendios. Algunos pueden estallar y dar lugar a muy altas temperaturas, y otros reaccionan violentamente con el agua. Entre los agentes extintores encontramos el polvo de grafito, el talco y la arena; debe tenerse cuidado de no confundir este tipo de polvo con los utilizados para los líquidos inflamables.

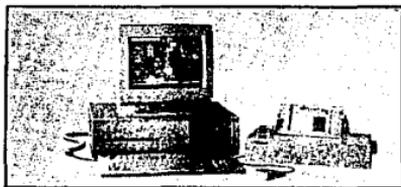
EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCION

Actualmente en el mercado nacional encontramos una gran cantidad de compañías dedicadas a la fabricación y distribución de equipos y sistemas de protección contra incendios. En este apartado mencionaremos algunos de estos equipos y sistemas con el propósito de orientar a los empresarios de la pequeña y mediana empresa.

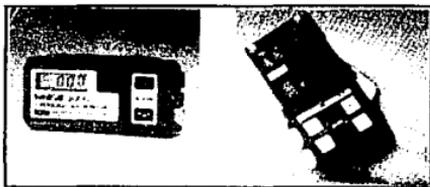
INDICADORES DE GASES

Este tipo de instrumentos detectan, miden, obtienen muestras, analizan y dan señales de alarma, se usan en atmósferas tóxicas. Con bajo contenido de oxígeno y en áreas confinadas, tales como alcantarillado, túneles de servicio, tanque de almacenamiento o áreas de difícil acceso como de tratamiento de calor. Se clasifican en portátiles y continuos, estos últimos pueden ser indicadores de lectura inmediata o sensores que alimentan a una computadora.

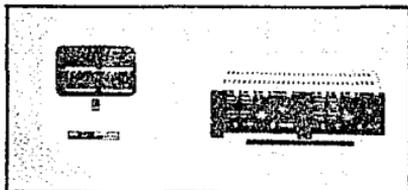
Es obvio indicar que no todos estos instrumentos realizan todas estas actividades, los encontraremos con una sola función o multifuncional, dependiendo de las características y requerimientos de la empresa.



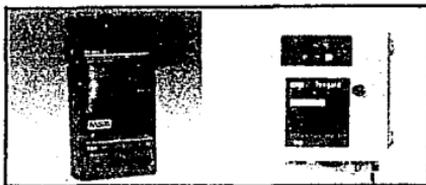
Sistema de sensores en base a computadora



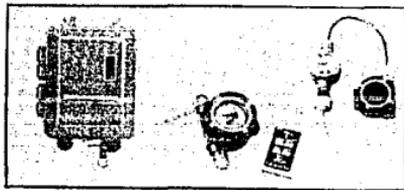
Alarmas portatiles.



Monitores de gas



Monitor e indicador de gases combustibles.



Sensores.



Detector de gas.



Indicador y alarma para O_2 , CO , H_2S y gas combustible

FIG. 4.3 Instrumentos portatiles, gas toxico/oxigeno y sistemas de control.

Algunos ejemplos de este tipo de instrumentos son:

- * Indicador de gas combustible
- * Alarma portátil de vapor combustible y oxígeno
- * Indicador y alarma para oxígeno y gas combustible
- * Bombas de muestreo
- * Indicadores de monóxido de carbono
- * Indicador de sulfuro de hidrógeno
- * Sistemas de sensores múltiples en base a computadoras
- * Sistemas de detección de fugas

DETECTORES DE CALOR, HUMO, LLAMAS

Con la adecuada vigilancia humana no se producen grandes siniestros. Sin embargo, en muchas situaciones y lugares las personas no pueden estar o no pueden tener una presencia constante. Es por eso que se recurre a utilizar detectores automáticos de incendios. Estos se clasifican de la siguiente manera:

DETECTORES DE CALOR. Su funcionamiento está basado en la modificación de una propiedad física o eléctrica (dilatación, fusión de un fusible, ablandamiento de un aislante termosensible, etc.) de un material bajo la influencia del calor, el cual activara una alarma.

DETECTORES DE HUMO. El humo es un subproducto inevitable de la combustión ya que muy pocas ocasiones se realiza la combustión completa. La naturaleza del humo permite su detección, midiendo los efectos de interferencia de las partículas de humo sobre la propagación de la luz (detectores fotoeléctricos de humo) o mediante la ionización del flujo de corriente (detectores de humo por ionización).

DETECTORES DE LLAMAS. Los detectores de llamas reaccionan ante la aparición de la energía radiante visible para el ojo humano o a la energía radiante que está fuera del campo de la visión humana. Estos detectores son sensibles a las brasas incandescentes y a las llamas que radian energía de suficiente intensidad y naturaleza espectral para motivar la reacción del detector.

ALARMAS

Los sistemas de señales y transmisión de protección pueden emplearse, en lo que se refiere a la protección contra incendios, para avisar a los ocupantes para que puedan evacuar la zona cuando se declara un incendio; convocar ayuda organizada para hacerse cargo o colaborar en la lucha contra fuego; controlar los procesos industriales para advertir de las anomalías que se presenten y que pueden contribuir a la creación de un riesgo de incendio; poner en funcionamiento el equipo de lucha contra incendio. Algunos ejemplos son: Sirenas, campanas, zumbadores, torretas giratorias, lámparas de emergencia, etc.

ACCESORIOS CONTRA INCENDIOS

Los sistemas de mangueras y las tomas fijas de agua constituyen un medio de aplicar agua manualmente contra los incendios.

Hidrantes. Se deben proporcionar hidrantes contra incendios en la red principal de abastecimiento de agua privada para permitir que la brigada contra incendios o el personal del departamento de bomberos tengan agua, alimentar las mangueras y ésta llegue a donde se necesite el abastecimiento, como hidrantes con válvulas de compuertas y tapones, toma siamesa con placas, etc.

Mangueras. Existen una gran variedad de mangueras contra incendios, cada una de ellas con características especiales para su uso; algunas de estas características son:

- * Material del que esta hecho el tubo interior, los más comunes son hule sintético y neopreno.

- * Material del que esta hecho la capa protectora, los más comunes son de una y dos capas de fibra de poliester, hilo de algodón, fibra de poliester con recubrimiento de poliuretano rojo y neopreno astriado.

- * Diseñadas para gabinete de uso industrial asi como para hidrante de banqueta.

- * Propiedades como: flexibles, evitan la putrefacción, resistir presiones altas, manejo de diferentes líquidos, ligeras, a prueba de torceduras, resistencia a la abrasión, al desgaste y a las temperaturas elevadas.

- * Diámetros que van de 1 1/2 a 2 pulgadas y longitud que va de 15 a 30 m.

Monitores. Cuando se requiere de medios para lanzar grandes cantidades de agua a presiones elevadas se utilizan los lanza monitores. Este tipo accesorios los encontramos fijos y móviles según sea la cantidad de presión que utilizan. Los monitores pueden hacer movimientos para el cambio de posición dirigiendo el chorro de agua a donde se requiera: Gabinetes para manguera con capacidades de 15 a 30 m, accesorios para mangueras: Como pudieran ser adaptadores, llaves, chiflones, etc.

EXTINTORES

Los equipos para más sencillos para el combate de un incendio son los extinguidores, los cuales son de gran utilidad para combatir conatos de incendios, son de fácil manejo (cualquier persona puede aprender a usarlo) y además son fáciles de transportar hasta el lugar del conato.

Se debe seleccionar el tipo de extinguidor de acuerdo con la clase o clases de fuego que puede presentarse dentro de la empresa; los tipos de extintores con los que se cuenta en el mercado son:

Extintores portátiles

* Extintor presurizado con polvo químico seco para fuego tipo ABC, capacidad de 4.5, 6, 9 y 12 kg.

* Extintor de cartucho exterior con polvo químico seco para fuego de tipo ABC y BC, capacidad de 4.5, 6, 9, 12 y 14 kg.

* Extintor de cartucho interior con polvo químico seco para fuego de tipo ABC y BC, capacidad de 4.5, 6, 9, 12 y 14 kg.

* Extintor presurizado de agua para fuego tipo A, capacidad de 2 1/2 galones.

* Extintor presurizado de espuma para fuego tipo A, capacidad de 2 1/2 galones.

* Extintor de bióxido de carbono para fuego tipo BC, capacidad 2,4.5,6 y 9 kg.

* Extintor presurizado de Halón 1211 para fuego tipo BC, capacidad 1,2,4.5,6 y9 kg.

* Esfera de Halón de 1211 para fuego tipo BC, capacidad de 12 y 22 kg.

Extintores sobre ruedas

* Extintor presurizado con polvo químico seco para fuego tipo ABC, capacidad de 33, 50 y 70 kg.

* Extintor de cartucho exterior con polvo químico seco para fuego tipo ABC y BC, capacidad de 50 y 70 kg.

* Extintor norma PEMEX de cartucho exterior polvo químico seco para fuego tipo ABC o BC, capacidad de 50 y 70 kg.

* Extintor de cartucho norma PEMEX con polvo químico seco para fuego tipo ABC o BC, capacidad de 160 kg.

* Extintor de bióxido de carbono, para fuego tipo BC, capacidad de 22 y 45 kg.

* Extintor de cartucho exterior tipo remolque con polvo químico seco para fuego tipo ABC o BC, capacidad de 250 kg.

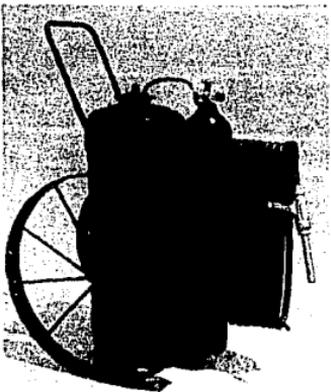
* Esfera de halón 1211 para fuego tipo BC, capacidad de 50 y 70 kg.



Extintor presurizado de espuma.



Extintor presurizado de halon 1211.



Extintor de cartucho sobre ruedas



Extintor de cartucho exterior sobre ruedas.



Extintor presurizado de agua.



Extintor de CO₂

FIG. 4.4 Tipo de extintores

TUBOS ESPUMADORES Y DOSIFICADOR

Tubos espumadores. Este es un aparato portátil productor de espuma, que se emplea más comúnmente en los incendios de líquidos inflamables. Su objetivo es producir una gran variedad de chorro de espuma que pueda resultar necesario para la operación de extinción, estos tubos pueden dar diversas configuraciones del chorro continuo de espuma, desde un chorro compacto recto hasta una forma de sombrilla invertida. En el mercado encontramos:

- Tubo espumador de baja expansión con gasto de 200, 400 y 800 litros por minuto.
- Tubo espumador de media y alta expansión con gasto de 200 y 400 litros por minuto.

Dosificador. Para que se pueda tener una cantidad predeterminada de concentrado espumante e introducirlo en la corriente de agua para formar una solución de concentración fija se utilizan este tipo de aparatos. La espuma que puede ser utilizada son de tipo proteínico, fluoroproteínico, espuma formadora de películas acuosa y sintéticas.

SISTEMAS DE ROCIADORES

Los rociadores automáticos son dispositivos que descargan agua automáticamente sobre el punto incendiado, en cantidad suficiente para extinguirlo totalmente o impedir su propagación en caso de que el origen del fuego estuviera fuera de su alcance del agua o que ésta no fuera adecuada para extinguir ese tipo de fuego.

El agua llega a los rociadores a través de un sistema de tuberías, generalmente suspendidas del techo y los rociadores están situados a intervalos a lo largo de ellas. El orificio de los rociadores automáticos está normalmente cerrado por un disco o caperuza, sostenido en su sitio por un elemento termosensible.



Gabinete para manguera.



Toma siamesa con placa



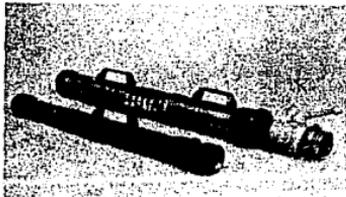
Accesorios para manguera.



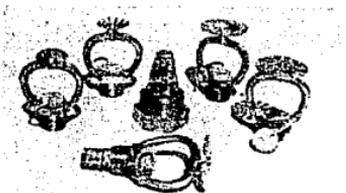
Detectores y alarmas



Dosificador



Tubo espumador de baja expansión.



Boquillas de descarga

FIG. 4.5 Tipos de accesorios y sistemas contra incendio.

Para la instalación y uso de cada uno de los equipos y sistemas mencionados anteriormente se requiere de los servicios de personas o grupos especializados, con el objeto de que cada uno de ellos dé su mejor servicio a la empresa en caso de un incendio.

También cabe mencionar que muchas de estas instalaciones requieren cumplir con ciertas normas mexicanas e internacionales para su adecuado funcionamiento. El Reglamento General de Seguridad e Higiene es una guía básica de consulta.

4.3 QUE HACER EN CASO DE INCENDIO

ANTES

Empresario:

1. Tenga un plan para casos de emergencias.
2. Integre brigadas contra incendios, evacuación, primeros auxilios y de rescate.
3. Desarrolle las alternativas de ocurrencia de la emergencia y planeé su prevención.
4. Realice periódicamente simulacros de emergencia.
5. Mantenga una revisión periódica de su plan de emergencia.

Todo el personal:

1. Esté siempre alerta. La mejor manera de evitar los incendios, es la prevención.
2. Cuide que los cables de lámparas, aparatos eléctricos y motores de maquinaria se encuentren en perfectas condiciones. Modere y vigile el uso de parrillas eléctricas, ya que el sistema puede sobrecalentarse.
3. No haga demasiadas conexiones en contactos múltiples para evitar la sobrecarga de los circuitos eléctricos. Redistribuya los aparatos o instale circuitos adicionales.
4. Por ningún motivo moje sus instalaciones eléctricas. Recuerde que el agua es buen conductor de electricidad.
5. Todo contacto o interruptor debe tener siempre su tapa debidamente aislada.
6. Antes de salir de su trabajo revise que los aparatos eléctricos estén pagados o, preferentemente desconectados; las instalaciones que utilicen gas deben tener las llaves cerrada.
7. Mantener los pasillos y áreas de circulación limpios y libres de obstáculos. No los obstruyas con extensiones eléctricas.
8. No obstruya los equipos contra incendio.

9. Reporta cualquier olor a quemado, a gasolina o a productos aromáticos inflamables.
10. Después de usar cerillos o fumar un cigarro, asegurarse de que han quedado apagados.
11. No fumes en áreas restringidas.
12. Conoce las diferentes áreas de la planta que ocupas: salidas, escaleras, escaleras de emergencia, vías de circulación, rutas de escape.
13. Identifica las posibles fuentes de incendio cercanos a tu lugar de trabajo.
14. Familiarizase con la ubicación y el uso de los extintores de tu área de trabajo.
15. Guarde los líquidos inflamables en recipientes cerrados y sitios ventilados.
16. Tenga a la mano los teléfonos de los Bomberos. Cruz Roja y Brigadas de rescate.

DURANTE

1. Conserve la calma: no grite, no corra, no empuje. Puede provocar un pánico generalizado. A veces este tipo de situaciones causan más muertes que el mismo incendio.
2. Busque el extintor más cercano y trate de combatirlo, si sabe hacerlo.
3. Si no sabe manejar el extintor, busque a alguien que pueda hacerlo por usted, o en su caso comunica la emergencia al personal que integra la brigada contra incendios.
4. Si el fuego es de origen eléctrico no intente apagarlo con agua.
5. Cierre puertas y ventanas para evitar que el fuego se extienda, amenos que éstas sean sus únicas vías de escape.
6. Si la puerta es la única salida, verifique que la chapa no esté caliente antes de abrirla; si lo está, lo más probable es que haya fuego al otro lado de ella, no la abra.
7. En caso de que el fuego obstruya las salidas, no se desespere y colóquese en el sitio más seguro. Espere a ser rescatado.
8. Si hay humo colóquese lo más cerca posible del piso y desplácese a gatas. Tápese la nariz y la boca con un trapo, de ser posible húmedo.
9. Si se incendia su ropa, no corra: tirese al piso y ruede lentamente. De ser posible cúbrase con una manta para apagar el fuego.

10. No pierda el tiempo buscando objetos personales.
11. Nunca utilice los elevadores durante el incendio.
12. En el momento de la evacuación siga las instrucciones del personal especializado.
13. Ayude a salir a los compañeros de mayor edad y minusválidos.
14. Tenga presente que el pánico es su peor enemigo.

DESPUES

1. Retírese del área incendiada porque el fuego puede reavivarse.
2. No interfiera con las actividades de los Bomberos y Rescatistas.
3. No intente regresar en ese momento, cualquiera que sea el motivo, salvo para rescate de alguien atrapado y eso si está familiarizado con los procedimientos.
4. Si hay una zona de reunión espere ahí hasta que reciba instrucciones.
5. Contrólote y trata de controlar a tus compañeros.

4.4 SISMOS

México por su ubicación geográfica esta sujeto a diversos fenómenos naturales que pueden derivar en una situación de desastre; entre las calamidades a las que mayormente está expuesto el territorio nacional resaltan los sismos, que tienen un lugar especial a lo largo del tiempo, tanto por su frecuencia, como por los desastres a que han dado origen.

Los sismos de 1985 son un amargo recuerdo, sin embargo la historia podría repetirse en la Ciudad de México o en algún otro lugar del país. Se espera que ocurra otro gran sismo y si deseamos salvar nuestra vida, es necesario que tanto las autoridades, empresarios, trabajadores, oficinistas, maestros, alumnos, etc. trabajemos en coordinación para disminuir los desastres.

Pero para saber que hacer en estas situaciones debemos conocer al elemento agresor, y así poder protegernos. Es por eso necesario contar con algunos conceptos sobre los orígenes de los sismos.

EL ORIGEN DE LOS SISMOS

Alfred Wagner desarrolló una teoría basándose en la relación que presentaban las costas del Atlántico de América y las de África. Esta teoría llamada Deriva Continental o Tectónicas de Placas proponía que los continentes deberían de haber sufrido un desplazamiento relativo, como dos piezas de un gigantesco rompecabezas que separamos paulatinamente.

De lo anterior se ha considerado que la litosfera está dividida en varias placas, cuyo desplazamiento alcanza velocidades del orden de varios centímetros por año. En los límites entre placas, esto es, donde hacen contacto unas con otras, se generan fuerzas de fricción que mantiene atoradas dos placas adyacentes, produciendo grandes esfuerzos en los materiales. Cuando dichos

esfuerzos sobrepasan la resistencia de la roca, o cuando se vencen las fuerzas de fricción se produce la ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada. Esta es irradiada desde el foco en forma de ondas que se propagan en todas direcciones a través del medio sólido de la Tierra. Estas ondas son conocidas como ondas sísmicas.

A finales del siglo pasado y principios del presente se establecieron estaciones sismológicas en varios países alrededor del mundo, incluyendo a México.

Mediante sismógrafos de diferentes tipos se inició en esa época el registro instrumental de las ondas sísmicas generadas por terremotos. Con el tiempo se formó un mapa bien definido que mostró la distribución geográfica de los sismos; el cual causo sorpresa entre los investigadores, estos encontraron que los focos de los sismos se concentran en franjas localizadas principalmente en los límites de las placas.

La franja de sismicidad más importante se encuentra en la periferia del Océano Pacífico. Esta abarca Patagonia y Chile en América del Sur, Centroamérica, México, Estados Unidos y Canadá; se extiende más allá de Alaska a través del arco de las islas Aleutianas, pasando por la Península de Kamtchatka, Japón, Filipinas y Nueva Zelanda en el sur. Esta zona sísmica está caracterizada además, por actividad volcánica intensa. Por esto es conocida como el Cinturón de Fuego del Pacífico.

SISMICIDAD EN MEXICO

La sismicidad en el territorio nacional se debe principalmente a la actividad de las placas tectónicas y fallas geológicas que lo cruzan y circundan. La República Mexicana se encuentra ubicada en una de las zonas de más alta sismicidad en el mundo; esto se debe a que su territorio está localizado en una región donde interactúan cinco importantes placas tectónicas: Cocos, Pacífico, Norteamérica, Caribe y Riveras.

ZONA SISMICA EN EL MUNDO.

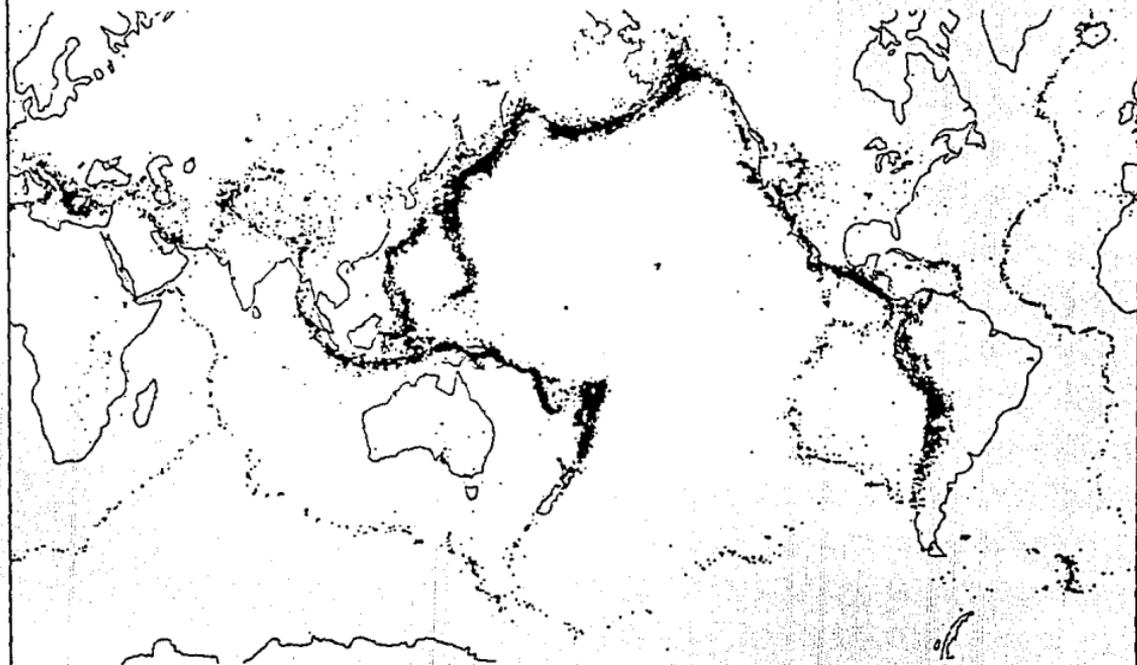


FIG. 4.6

Entre las placas del Pacífico y de Norteamérica se produce un fenómeno de deslizamiento laterales de sus fronteras, el que acumula gradualmente energía elástica, y cuando dicha energía rebasa la resistencia de las rocas, se produce un sismo. Por otro lado, entre las placas de Norteamérica y la de Cocos se da un fenómeno de choque o subducción, en el cual la Placa de Cocos se desliza por debajo de la Norteamérica. Este tipo de movimiento produce esfuerzos en las rocas de ambas placas, con la subsecuente ruptura y descarga súbita de energía en forma de sismo.

El territorio nacional se ve afectado por fallas continentales, regionales y locales. Dentro de las fallas continentales se consideran la de San Andrés, que marca la frontera entre placas de Norteamérica y del Pacífico, en el extremo noroeste del país; la Trinchera Mesoamericana, que separa las placas de Norteamérica y la de Cocos, frente a las costas del Pacífico, desde Nayarit hasta Chiapas, y la de Montagua Polochic, que marca el desplazamiento entre las placas del Caribe y de Norteamérica.

Existe también un gran número de fallas regionales y locales de diversas longitudes, distribuidas en todo el territorio nacional, con distintos grados de actividad sísmica. Entre éstas pueden mencionarse, el sistema de fallas en el área de Acambay, en el centro del país, y en el sur de la República, el sistema de fallas de Ocosingo en Chiapas.

REGIONALIZACION SISMICA

El territorio de la República Mexicana se encuentra clasificado de acuerdo al peligro sísmico a que están sujetas las construcciones y, en general, las obras civiles que se planean realizar.

Se han establecido cuatro zonas, llamadas A, B, C y D, las que representan zonas de menor a mayor peligro. Estas se han definido, básicamente, en función de la sismicidad propia de cada región.

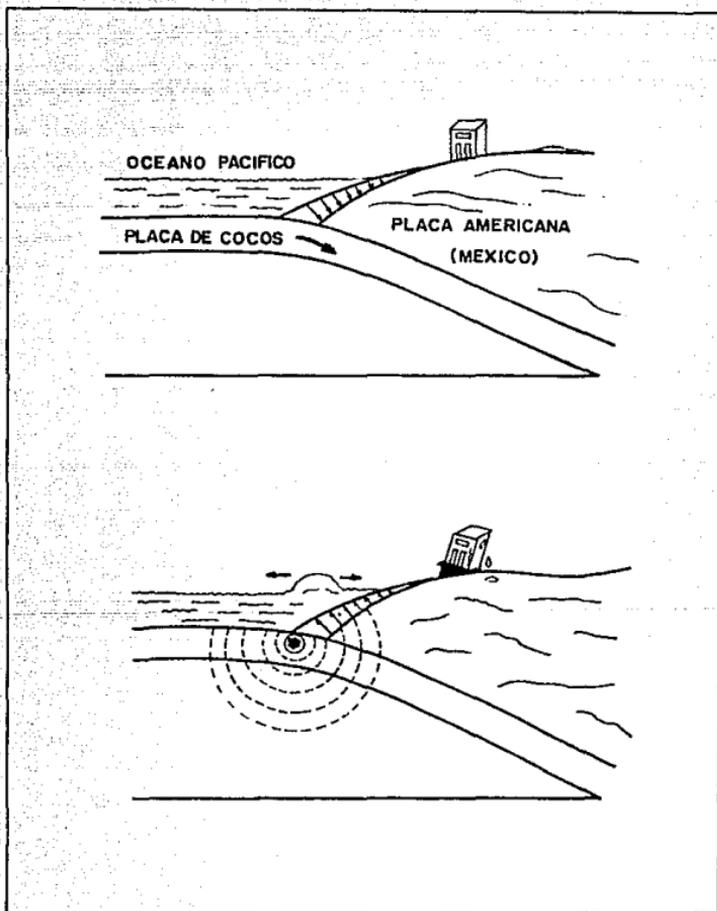


FIG. 4.7 Representación esquemática del foco sísmico y la forma en que se propagan las ondas sísmicas en el interior de la tierra.

A esta clasificación se le conoce como regionalización sísmica y tiene como principal objetivo, junto con manuales de obras civiles proporcionar la información necesaria a los valores con que se debe diseñar cualquier obra, de tal manera que ésta resulte suficientemente segura y su costo no sea excesivo. Cabe aclarar que la regionalización citada es aplicable a estructuras construidas en terreno firme y no toma en cuenta el fenómeno de amplificación del movimiento sísmico por efecto de suelos blandos. Este fenómeno puede ser decisivo para el peligro sísmico de algunos puntos, como la ciudad de México. Otro tipo de sismos pueden ser producidos por:

Sismos Volcánicos. Estos acompañan a las erupciones volcánicas y son ocasionados principalmente por el fracturamiento de rocas debido al movimiento del magma. Este tipo de sismos generalmente no llegan a ser tan grandes como los sismos Tectónicos.

Sismos de Colapso. Son los producidos por derrumbamiento del techo de cavernas y minas. Generalmente, estos sismos ocurren cerca de la superficie y llegan a sentirse en un área reducida.

Sismos Artificiales. Son los producidos por el hombre por medio de explosiones convencionales o nucleares, con fines de explosión, investigación, o explotación de bancos materiales para la industria (por ejemplo, extracción de minerales).

REGIONALIZACION SISMICA



FIG. 4.B

FUENTE: Instituto de geofisica de la UNAM.

4.5 DESTRUCTIVIDAD DE LOS SISMOS

La destructividad de un sismo se determina fundamentalmente por:

- * La magnitud y naturaleza del proceso de ruptura: Las características de las ondas sísmicas que se originan en una superficie de ruptura o falla, depende de la forma en que ésta ocurre, es decir, de características tales como el desplazamiento entre bloques y la velocidad en que se propaga.

- * La distancia del epicentro a las áreas urbanas.

- * La profundidad del foco. Distancia vertical que hay entre el lugar donde se origina la ruptura "foco" y la superficie "epicentro".

- * La respuesta local del suelo. La severidad de un sismo puede ser aumentada por la respuesta del suelo. Esta se determina por el tipo y consistencia del terreno por donde se desplazan las ondas sísmicas, oponiendo mayor o menor resistencia. Entre más sólido sea el suelo, menores serán los efectos sísmicos.

- * La densidad de población. La densidad de población es sin duda un factor determinante en el grado de destructividad de un sismo, así, a mayor población, podrá haber un número más considerable de víctimas.

- * Tipo de construcción. La respuesta de una construcción a las ondas sísmicas depende de su calidad; sin embargo, existen otros factores que son inherentes a la construcción misma. Todo tipo de estructura posee un periodo natural de vibración; es decir, realizar oscilaciones naturales que tienen periodos que dependen de la masa, la posición del centro de gravedad y otras características geométricas de la estructura. Cuando una estructura o edificio es puesto en vibración por efecto de las ondas sísmicas, la amplitud de tal oscilación será mayor si el periodo de las ondas sísmicas es

cercano al periodo natural de vibración del edificio. Si la amplitud de oscilación es mayor que la que éste puede soportar se colapsa o falla.

La magnitud del sismo describe su tamaño y se basa en la comparación de estos con un sismo patrón. La escala de Richter mide este tamaño en forma logarítmica, en la que cada grado representa aproximadamente 31.6 veces más energía que la liberada por el sismo de una magnitud determinada, por ejemplo un grado 6 libera 32 veces más que uno de 5 y cerca de 1000 veces que uno de 4.

La intensidad se define como la medida del poder destructor local de un temblor (severidad). El sismólogo Giuseppe Mercalli implantó este sistema de medición mediante una escala de doce niveles, y su criterio se basa en la apreciación personal de los efectos producidos por el fenómeno sísmico en la superficie.

Los grados de intensidad en la escala de Mercalli que tiene consecuencias destructivas para el hombre pueden considerarse a partir del valor No. VI, como se describe en la escala de Mercalli Modificada y Abreviada, se indica el valor de intensidad y descripción

VI Sentido por todos. Muchos se asustan y salen al exterior. La gente anda inestablemente. Ventanas, platos y objetos de vidrio se rompen. Adornos, libros, etcétera, caen de las estanterías. Los cuadros también caen. Los muebles se mueven o vuelcan. Los revestimientos débiles de las construcciones de tipo D se agrietan. Las campanas pequeñas suenan. Árboles y arbustos son sacudidos visiblemente.

VII Es difícil mantenerse de pie. Lo perciben los conductores. Los edificios tipo D sufren daños insignificantes. Las chimeneas débiles se rompen a ras del tejado. Ladrillos sueltos, piedras, tejas, cornisas, también muretes no asegurados y ornamentos de arquitectura. Algunas grietas en edificios

tipo C. Olas en estanques. Pequeños hundimientos y corrimientos en arena o montones de grava. Las campanas graves sueñan.

VIII Conducción de los coches, afectada. Daños en edificios de tipo C; colapso parcial. Algún daño a construcciones de tipo B; nada en edificios de tipo A. Caída de yeso y algunas paredes de mampostería. Giro o caída de chimeneas de fábricas, monumentos, torres, depósitos elevados. La estructura de las casas se mueven sobre los cimientos, sin no están bien sujetos. Trozos de pared sueltos, arrancados. Ramas de árboles rotas. Cambios de caudal o la temperatura de fuentes y pozos. Grietas en suelo húmedo y pendientes fuertes.

IX Pánico general. Construcciones del tipo D destruidas; edificios tipo B con daños importantes. Daños general de cimientos. Armazones arruinadas. Daños serios en embalses. Tuberías subterráneas rotas. Amplias grietas en el suelo, en avenidas para agua impetuosa, expulsión de arena y barro; aparecen fuentes y cráteres de arena.

X La mayoría de las construcciones y estructuras de armazón, destruidas con cimientos. Algunos edificios bien contruidos de madera y puentes, destruidos. Daños serios en presas, dique y terraplenes. Grandes corrimientos de tierra. El agua rebasa las orillas de canales, ríos, lagos, etc. Arenas y barro desplazados horizontalmente en playas y tierras llanas. Carriles torcidos.

XI Carriles muy retorcidos. Tuberías subterráneas completamente fuera de servicio.

XII Daños prácticamente total. Grandes masas de rocas desplazadas. Visuales y líneas de nivel, deformados. Objetos proyectados al aire.

TIPOS DE CONSTRUCCIONES

Construcciones A. Estructuras de acero y hormigón armado, bien diseñadas, calculados para resistir fuerzas laterales. Buena construcción, materiales de primera calidad.

Construcciones B. Estructuras de hormigón armado, no diseñadas en detalle para resistir fuerzas laterales. Buena construcción y materiales.

Construcciones C. Estructuras no tan débiles como para fallar la unión de las esquinas, pero no reforzadas ni diseñadas para resistir fuerzas laterales. Construcciones y materiales corrientes.

Construcciones D. Construcciones de materiales pobres, tales como adobe; baja calidad de construcción. No resistente a fuerzas horizontales.

ALGUNOS SISMOS DESTRUCTIVOS DE MEXICO DURANTE EL SIGLO XX

CUADRO NO. 11

FECHA	REGION	POBLACIONES MAS AFECTADAS	ESCALA RICHTER	DANOS
NOV. 19 1912	EDO. DE MEXICO	ACAMBAY, TIMILIPAN Y DISTRITO FEDERAL	7.0	DESPLAZAMIENTO DE TIERRA; 202 MUERTOS; VARIOS HERIDOS
ENE. 4 1920	PUEBLA, VERACRUZ	COSAUTLA, TEOCELO Y JALAPA EN VERACRUZ, PATLANALA Y CHILCHOTLA EN PUEBLA	6.5	PRODUJO RUIDOS SUBTE- RRANOS, DERRUMBES EN LADERAS DE LAS MONTA- ÑAS; 430 MUERTOS; VARIOS HERIDOS
JUN. 3 1932	JALISCO COLIMA	MANZANILLO, CUYUTLAN, TECOMAN Y COLIMA EN COLIMA, GUADALAJARA, LA BARCA, MASCOTAY AUTLAN EN JALISCO	8.4	300 MUERTOS; 400 HERIDOS
JUL. 26 1937	OAXACA VERACRUZ	MALTRATA EN VERACRUZ	7.3	34 MUERTOS
ABR. 15 1941	MICHOACAN JALISCO	ALGUNAS POBLACIONES DE MICHOA- CAN, JALISCO Y COLIMA	7.9	DESTRUCCION DE LA CATE- DRAL DE LA CIUDAD DE CO- LIMA; 90 MUERTOS Y 300 HERIDOS
JUL. 28 1957	GUERRERO	SAN MARCOS Y CHILPANCINGO EN GUERRERO Y EN EL D.F.	7.7	NUMEROSOS DERRUMBES DE CASA Y EDIFICIOS; 98 MUERTOS; VARIOS HERIDOS
JUL. 6 1954	GUERRERO MICHOACAN	CD. ALTAMIRANO, CUYZAMALA, COYU- CA DE CATALAN EN GUERRERO, TAN- GANHUATO Y HUETAMO EN MICHOACAN	7.2	40 MUERTOS, 160 HERIDOS, PERDIDAS MATERIALES DE CONSIDERACION
AGO. 28 1973	OAXACA VERACRUZ	POBLACIONES FRONTERIZAS DE LOS ESTADOS DE PUEBLA, VERACRUZ Y OAXACA	7.3	DERRUMBES DE CASAS Y CUARTEADURAS SERIAS EN EDIFICIOS, 527 MUERTOS, 4,075 HERIDOS, VARIOS MILLONES DE PESOS EN PERDIDAS
OCT. 24 1980	OAXACA, PUEBLA	HUAJAPAN DE LEON EN OAXACA Y EN POBLACIONES VECINAS DE LOS ESTA- DOS DE GUERRERO Y PUEBLA	7.0	300 MUERTOS; 1000 HERIDOS 15000 DAMNIFICADOS, SIEN- DO LA MAYORIA DE HUAJUA- PAN DE LEON
SEP. 19 1985	MICHOACAN, GUERRERO	MICHOACAN, COLIMA, GUERRERO, MEXICO, JALISCO, MORELOS Y EL D.F.	8.1	3050 MUERTOS; 40750 HERI- DOS; 90600 DAMNIFICADOS; 1970 EDIFICACIONES COLAP- SADAS Y 5700 DAÑADAS Y PERDIDAS MATERIALES POR UN BILLON DE PESOS

4.6 QUE HACER EN CASO DE SISMO

ANTES

1. Realice los 5 puntos referidos a empresarios indicados en que hacer en caso de incendios.

2. Cumpla con las normas sísmicas de construcción.

3. Recorra a técnicos y especialistas para la construcción o reparación de sus edificios o locales, de este modo tendrá mayor seguridad ante un sismo.

4. Mantenga siempre en buen estado las instalaciones de gas, agua y electricidad. En lo posible, use conexiones flexibles.

5. Procure que todos sus empleados usen una placa de identificación que contenga su nombre, domicilio, teléfono y tipo de sangre.

6. Identifique los lugares más seguros del inmueble, las salidas, escaleras de emergencia, rutas de escape, etc.

7. Verifique que las salidas y pasillos estén libres de obstáculos.

8. En su sitio de trabajo verifique que los archiveros, libreros, estantes, mobiliario y objetos que pudieran caerse, se encuentren debidamente sujetos.

9. Asegure firmemente al techo las lámparas y candiles.

10. No apile herramientas, equipo, papelería, mobiliario, etc., que pudiera causar fallas en las losas o pisos de tu área de trabajo.

11. Tenga a la mano los número telefónicos de emergencia, un botiquín, de ser posible un radio portátil y una linterna con pilas.

DURANTE

1. Conserve la calma y tratar de serenar a las personas que nos rodea.
2. Evite dar gritos ya que éstos infunden pánico, y éste es el origen, en muchas casos de más fatalidades que el temblor mismo.
3. No desplazarse precipitadamente en interiores.
4. Colóquese en los lugares seguros previamente establecidos; como pudieran ser columnas de carga previamente identificados o un escritorio.
5. Una vez en los lugares propuestos en el punto anterior cúbrase la cabeza con ambas manos colocándola junto a las rodillas.
6. No utilice los elevadores.
7. Aléjese de los objetos que puedan caer, o deslizarse o quebrarse.
8. No se apresure a salir, el sismo dura sólo unos segundos y es posible que termine antes de que usted lo haya logrado.
9. Desconectar los aparatos eléctricos a tu alcance.

DESPUES

1. Conserve la calma y ayuda a tus compañeros a conservarla.
2. Verifique si hay lesionados, incendios o fugas de cualquier tipo, de ser así, llame a los servicios de auxilio.
3. Use el teléfono sólo para llamadas de emergencia.
4. Si es necesario evacuar el inmueble, hágalo con calma, cuidado y orden, siga las instrucciones de las personas especializadas.
5. Reúnase en el lugar previamente establecido.
6. No encienda cerillos ni use aparatos eléctricos hasta asegurarse de que no hay fugas de gas.
7. Efectúe con cuidado una revisión completa de las instalaciones, no haga uso de ellas si presentan daños graves.

8. Limpie los líquidos derramados o escombros que ofrezcan peligro.

9. Esté preparado para futuros sismos, llamados réplicas. Generalmente son más débiles pero pueden ocasionar daños adicionales.

10. Aléjese de los edificios dañados y evite circular por donde existan deterioros visibles.

11. En caso de quedar atrapado, conserve la calma y trate de comunicarse al exterior golpeando con algún objeto.

La Secretaría de Gobernación a través del Plan Nacional de Protección Civil y del Centro Nacional de Prevención de Desastres, brindan información y ayuda referente a este problema.

EL COSTO DE LOS ACCIDENTES

**"LO COSTOSO ES LO ENEMIGO DE LO BELLO,
PORQUE LO COSTOSO ES LO ARTIFICIAL DE
LA VIDA."**

GANIVET.

5.1 EL PROBLEMA ECONOMICO QUE REPRESENTAN

Los empresarios deben de tener en cuenta dos consideraciones muy importantes en cuanto a los riesgos de trabajo. La primera y la más importante cuidar el factor humano, es decir, a sus empleados; segundo, las pérdidas ocasionadas por los riesgos de trabajo, es decir, el aspecto económico de la empresa.

La primera consideración envuelve todo el estudio realizado en este trabajo, ya que debe ser un incentivo para todos preservar la vida humana que nunca podrá estar asociada a ningún valor económico.

La segunda consideración es un segundo estímulo, ya que al ocurrir un riesgo de trabajo en la empresa se originan gran cantidad de costos, los cuales no sólo afectaran a la empresa a un nivel micro-económico, sino también al país a un nivel macro-económico.

Dentro de los países que pertenecen al Organización Internacional del Trabajo, México ocupa actualmente el primer lugar de riesgos de trabajo, cosa que no es nada enorgullecedor. De acuerdo a estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el año de 1992 se registraron 613,971 casos de riesgos conocidos por el IMSS, de los cuales obteniendo un promedio del costo por cada caso ocurrido fue de NS\$ 3,976.05, por concepto de costos directos como subsidios durante la incapacidad, indemnización, atención médica y quirúrgica, medicamentos y aparatos de prótesis y ortopedia. Por consiguiente, el costo anual fue de NS\$2'441,179,400.

En muchos países se utiliza la relación de 1:4 para obtener los costos indirectos en relación a los directos, dichos costos indirectos se refieren a desperfectos en la maquinaria, tiempos muertos por el operario lesionado como de los que lo auxiliaron, etcétera, lo que hace aumentar el costo anual cuatro veces más.

Heliodoro Vázquez (*), propone varias consideraciones que nos hacen suponer que estos costos son aun mayores, entre las cuales se encuentran que:

- * No se cuenta con las cifras reales de los riesgos de trabajo ocurridos en el año, ya que son sólo los que llegan a reportarse al IMSS.

- * No se incluyen muchas veces los accidentes de trabajo que no ocasionan lesión a los empleados, pero que producen daños materiales a la empresa.

- * En México no se han hecho estudios referentes a los costos indirectos, lo cual podría implicar que la relación de 1:4 sea aún mayor, como ya se considera en los Estados Unidos.

- * La desproporción de los costos directos e indirectos en nuestro país debe ser mayor debido a los salarios bajos y al alto costo de los bienes de capital.

- * En la industria se da un efecto acumulativo del costo de los accidentes y enfermedades de trabajo. Esto quiere decir que desde la extracción de una materia prima hasta su transformación final, el producto acumulara en su precio los costos de accidentes ocurridos durante todo recorrido hasta el consumidor.

Es indudable que los riesgos de trabajo representan una gran pérdida de recursos en la economía Nacional.

De los puntos que Heliodoro Vázquez consideró, es importante señalar el referente a los accidentes sin lesión, los cuales son ignorados por la mayoría trabajadores, supervisores, jefes de área y directivos.

H.W. Heinrich y F. Bird han sido de los investigadores que dieron gran importancia a este fenómeno. Hienrich presentó en 1927 ante el Congreso Nacional de Seguridad en los Estados Unidos la conclusión de sus estudios en los que refería a industrias pequeñas y medianas con altos

(*) Heliodoro Vázquez M., Productividad y Seguridad en el Trabajo Editorial DJANA, México 1992.

índices de accidentes y sin programas definidos de seguridad. Dicho estudio arrojó a la luz el problema de los accidentes que causan lesión y los que sólo provocan daños materiales y no necesariamente daños a los empleados.

De un conjunto de 330 accidentes similares, se estableció una proporcionalidad a la que se le llama pirámide del accidente:

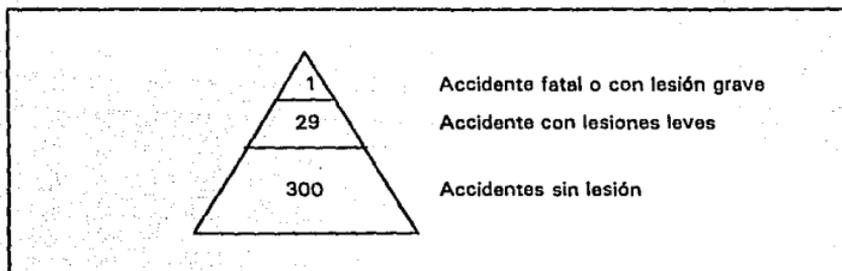


Figura 5.1

De lo anterior se observa que el 89% de los accidentes no llegan a ser investigados, a pesar del alto porcentaje de costos (indirectos) que producen a la empresa.

F. Bird en la International Safety Academy, basado en el análisis de 1,753,498 accidentes/incidentes registrados por 297 empresas de 21 actividades económicas, llegó a la conclusión de que los costos indirectos fluctúan entre 5 y 50 veces mayor a los directos, además de obtener la siguiente relación:

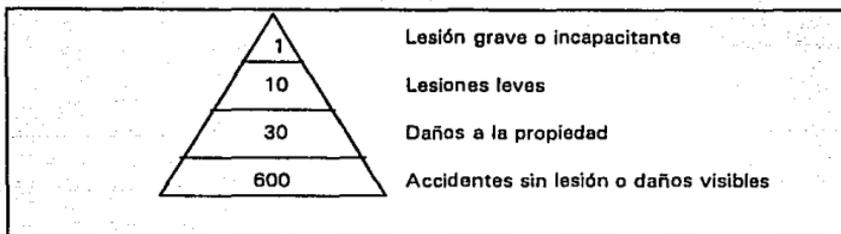


Figura 5.2

El estudio de la relación 1-10-30-600, muestra lo absurdo que es dirigir los esfuerzos totales a los sucesos relativamente escasos que dan como resultados lesiones leves, graves o incapacitantes, cuando hay por lo menos 630 que nos brindan una base más amplia para canalizar las acciones de seguridad e higiene en el trabajo.

5.2 COSTO DIRECTO

Como se menciona en la introducción, los costos directos o asegurados son los correspondientes al salario del empleado incapacitado por accidente, indemnización en caso de muerte, atención médica y hospitalaria. En México dichos gastos son cubiertos por el Instituto Mexicano del Seguro Social, en base a la cuota de Riesgo de Trabajo que proporcionan los patrones.

Los cálculos que se utilizan para obtener dicha cuota fueron modificados por última vez en 1990 y publicados en el Diario Oficial de la Federación el 27 de Diciembre de ese año. Con esta modificación las cuotas que por el seguro de Riesgo de Trabajo deben pagar los patrones se determinara en relación con la cuantía del salario base cotizado y al grado de riesgo inherente a la actividad de la empresa.

El salario base de cotización se integra con los pagos hechos en efectivo por cuota diaria, prestaciones, percepciones, alimentación, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquier otra cantidad o prestación que se entregue al empleado por sus servicios.

El grado de riesgo se obtendrá mediante el cálculo del índice siniestralidad que se aplica a una empresa, actividad productiva o rama industrial, derivado del computo y evaluación de los casos de riesgos de trabajo terminados; se establece una escala de grados de riesgos de trabajo de 1 a 100.

Como primera instancia se deberá clasificar a las empresas en el seguro de Riesgo de Trabajo, con el propósito de distribuir o agrupar las actividades de las empresas por ramas de actividad económica o grupos industriales, catalogándolas en razón a la mayor o menor peligrosidad a que están expuestos los trabajadores.

La determinación anual de los grados de riesgos es aplicable para todas aquellas empresas con un año de antigüedad como mínimo. Es importante señalar que las empresas al inscribirse son registradas en el grado de riesgo medio que corresponda a la clase de riesgo:

CLASE	I	Ordinario de vida
CLASE	II	Bajo
CLASE	III	Medio
CLASE	IV	Alto
CLASE	V	Máximo

Una vez que se ha clasificado la empresa se procederá al cálculo del índice de siniestralidad, el cual se obtendrá mediante el producto del índice de frecuencia y el índice de gravedad.

De acuerdo al Art. 28 y 29 del Reglamento para la clasificación de Empresas y determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo, el índice de frecuencia es la probabilidad de que ocurra un siniestro en un día laborable y el índice de gravedad es el tiempo perdido en promedio por riesgos de trabajo que produzcan incapacidades temporales, permanente parcial o total y defunciones, entre el número de trabajadores promedio expuestos al riesgo en el lapso que se analice.

Para su obtención se utilizan las siguientes fórmulas:

$$\text{Índice de frecuencia} \quad I_f = (1000 n / 90) / N$$

$$\text{Índice de gravedad} \quad I_g = [(S / 365) + 0.16 I + 16 D] / N$$

$$\text{Índice de Siniestralidad} \quad I_s = I_f \times I_g \times 1,000,000$$

Donde:

n = Número de casos de riesgos de trabajo

N = Número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos

S = Total de días subsidiados a causa de incapacidad temporal

I = Suma de los porcentajes de las incapacidades permanentes parciales o totales.

D = Defunciones

1,000,000 = Ponderación para hacer más fácil la lectura y aplicación del Is

365 = Número de días naturales del año

16 = Factor de ponderación sobre la vida activa de un individuo que es víctima de un accidente mortal o de incapacidad permanente total

90 = factor de equilibrio, relativo al número de casos de riesgos de trabajo por cada mil trabajadores expuestos al riesgo

Una vez que se han obtenido los índices de frecuencia, gravedad y siniestralidad se procede a determinar el grado de riesgo que le corresponde mediante la relación expuesta en el Art. 79 de La Ley del Seguro Social (Ver Cuadro No. 12 al final del inciso). Las consideraciones básicas que deben tomarse para determinar el grado de riesgo de la tabla son las siguientes:

1. Si el índice de siniestralidad tiene un valor menor al de la clase donde se encuentra la empresa, el grado de riesgo que le corresponde será el mínimo de su clase.
2. Si el índice de siniestralidad tiene un valor mayor al de la clase donde se encuentra la empresa, el grado de riesgo que le corresponde será el máximo de su clase.
3. Si el índice de siniestralidad sobrepasa el máximo de su clase durante tres años consecutivos, la empresa pasara automáticamente a la siguiente clase.

4. Si el índice de siniestralidad es menor al mínimo de la clase durante tres años consecutivos, la empresa puede solicitar su cambio a la clase menor inmediata.

5. Cuando el valor del índice de siniestralidad no es exacto a los valores presentados en la tabla, el grado de riesgo que se tomara será el más cercano al valor obtenido.

Al grado de riesgo obtenido le corresponde una prima en porciento sobre el salario base cotizado, el cual se multiplicara con el número de trabajadores promedio expuestos al riesgo de trabajo y el salario base cotizado promedio, el producto obtenido será la prima de seguro de Riesgos de Trabajo que el patrón deberá pagar durante el año.

Si nos basáramos en los estudios realizados por Heinrich y F. Bird, en los que consideran que los accidentes capaces de producir lesión al empleado tienen a aproximadamente 9.1% y 1.7% respectivamente (Ver Figuras 5.1 y 5.2), podríamos considerar entonces que los costos directos no son de gran consideración. La realidad es que estos costos pueden ser tan serios como los indirectos, los cuales pueden repercutir seriamente en la economía de la empresa, sin olvidar también los problemas que afectan a la organización. Un sólo accidente puede costarle muchos miles de nuevos pesos a una empresa como se ilustrará en el siguiente ejemplo.

Se tomara como ejemplo una empresa que cotiza en la clase V con los siguientes elementos:

Número de trabajadores promedio expuestos a los riesgos (N) = 500

Casos de Riesgos de Trabajo terminados durante el año (n) = 49

Días subsidiados por incapacidad (S) = 1,200

Pensión por invalidez permanente (I) = 0%

Defunciones (D) = 0

1. Cálculo del índice de frecuencia (If)

$$If = (n \cdot 1,000 / 90) / N$$

Sustituyendo con los datos indicados arriba

$$I_f = (49 \times 1,000 / 90) / 500$$

$$I_f = 1.088888$$

2. Cálculo del índice de gravedad (I_g)

$$I_g = [(S / 365) + 0.16 I + 16 D] / N$$

Sustituyendo con los datos indicados arriba

$$I_g = [(1,200 / 365) + 0.16 \times 0 + 16 \times 0] / 500$$

$$I_g = 0.006575342$$

3. Cálculo del índice de siniestralidad (I_s)

$$I_s = I_f \times I_g \times 1,000,000$$

Sustituyendo los valores obtenidos anteriormente

$$I_s = 1.088888 \times 0.006575342 \times 1,000,000$$

$$I_s = 7,159$$

El índice de siniestralidad corresponde a una prima inferior al mínimo de la clase V por lo que el porcentaje de cotización para el seguro de Riesgos será de 4.3750 % sobre el salario base de cotización.

De lo anterior se desprende que si el salario base de cotización promedio, es de N\$6,000.00 por trabajador en forma bimestral, se pagaría la siguiente cuota en Riesgo de Trabajo al IMSS.

$$N\$6,000.00 \times 500 = N\$ 3,000,000$$

Multiplicando por el índice de siniestralidad

$$N\$ 3,000,000 \times 0.043750 = N\$ 131,250.00$$

En el caso anterior no se presentó ningún caso de gravedad, ¿ Como nos afectaría la gravedad en los accidentes?

Siguiendo el mismo ejemplo, tenemos que uno de los 49 casos registrados como Riesgo de Trabajo, deja como consecuencia una invalidez parcial permanente valorada en un 80%, por lo tanto:

1. Cálculo del índice de frecuencia

$$If = (49 \times 1,000 / 90) / 500$$

$$If = 1.088888$$

2. Cálculo del índice de gravedad

$$Ig = [(1,200 / 365) + 0.16 \times 80 + 16 \times 0] / 500$$

$$Ig = 0.032175342$$

3. Cálculo del índice de siniestralidad

$$Is = 1.088888 \times 0.032175342 \times 1,000,000$$

$$Is = 35,035$$

Este índice de siniestralidad corresponde al grado de Riesgo No 97 de la clase V con un porcentaje de cotización para el seguro de Riesgos de 8.4875%, lo cual llevaría a la empresa a pagar el siguiente incremento en el seguro de Riesgos de Trabajo:

$$\text{N\$ } 6,000.00 \times 500 = \text{N\$ } 3,000,000.00$$

$$\text{N\$ } 3,000,000.00 \times 0.084875 = \text{N\$ } 254,625.00$$

Esto es una diferencia de N\$ 123,375.00 bimestralmente.

TABLA DE FIJACION DE PRIMAS
CUADRO No. 12

GRADO DE RIESGO	PRODUCTO DE LOS INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD POR UN MILLON	PRIMAS EN PORCIENTO SOBRE EL SALARIO BASE DE COTIZACION		
		INFERIORES AL MEDIO %	GRADO MEDIO %	SUPERIORES AL MEDIO %
CLASE I	1	454	0.0875	
	2	770	0.1750	
	3	1,086		0.2625
	4	1,368		
	5	1,757		0.3500
CLASE II	4	1,368	0.3500	
	5	1,757	0.4375	
	6	2,146	0.5250	
	7	2,535	0.6125	
	8	2,924	0.7000	
	9	3,302		0.7875
	10	3,667		
	11	4,032		0.8750
	12	4,397		0.9625
	13	4,762		1.0500
CLASE III	14	5,127		1.1375
	11	4,032	0.9625	
	12	4,397	1.0500	
	13	4,762	1.1375	
	14	5,127	1.2250	
	15	5,676	1.3125	
	16	6,073	1.4000	
	17	6,470	1.4875	
	18	6,867	1.5750	
	19	7,264	1.6625	
	20	7,661	1.7500	
	21	8,058	1.8375	
	22	8,455	1.9250	
	23	8,852	2.0125	
	24	9,226		2.1000
	25	9,583		
	26	9,940		2.1875
27	10,297		2.2750	
28	10,654		2.3625	
29	11,011		2.4500	
30	11,368		2.5375	
31	11,725		2.6250	
32	12,082		2.7125	
33	12,439		2.8000	
34	12,796		2.8875	
35	13,153		2.9750	
36	13,510		3.0625	
37	13,867		3.1500	
				3.2375

(continuación)

GRADO DE RIESGO	PRODUCTO DE LOS INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD POR UN MILLON	PRIMAS EN PORCIENTO SOBRE EL SALARIO BASE DE COTIZACION		
		INFERIORES AL MEDIO %	GRADO MEDIO %	SUPERIORES AL MEDIO %
CLASE IV				
30	11,368	2.6250		
31	11,725	2.7125		
32	12,082	2.8000		
33	12,439	2.8875		
34	12,796	2.9750		
35	13,153	3.0625		
36	13,510	3.1500		
37	13,867	3.2375		
38	14,204	3.3250		
39	14,540	3.4125		
40	14,876	3.5000		
41	15,212	3.5875		
42	15,548	3.6750		
43	15,884	3.7625		
44	16,220	3.8500		
45	16,552		3.9375	
46	16,940			4.0250
47	17,328			4.1125
48	17,716			4.2000
49	18,104			4.2875
50	18,207			4.3750
51	18,565			4.4625
52	18,923			4.5500
53	19,281			4.6375
54	19,639			4.7250
55	19,997			4.8125
56	20,355			4.9000
57	20,713			4.9875
58	21,071			5.0750
59	21,429			5.1625
60	21,787			5.2500
CLASE V				
50	18,207	4.3750		
51	18,565	4.4625		
52	18,923	4.5500		
53	19,281	4.6375		
54	19,639	4.7250		
55	19,997	4.8125		
56	20,355	4.9000		
57	20,713	4.9875		
58	21,071	5.0750		
59	21,429	5.1625		
60	21,787	5.2500		
61	22,145	5.3375		
62	22,503	5.4250		

(continuación)

GRADO DE RIESGO	PRODUCTO DE LOS INDICES DE FRECUENCIA Y GRAVEDAD POR UN MILLON	PRIMAS EN PORCIENTO SOBRE EL SALARIO BASE DE COTIZACION		
		INFERIORES AL MEDIO %	GRADO MEDIO %	SUPERIORES AL MEDIO %
CLASE V				
63	22,861	5.5125		
64	23,219	5.6000		
65	23,577	5.6875		
66	23,935	5.7750		
67	24,293	5.8625		
68	24,659	5.9500		
69	25,009	6.0375		
70	25,367	6.1250		
71	25,725	6.2125		
72	26,083	6.3000		
73	26,441	6.3875		
74	26,799	6.4750		
75	26,810		6.5625	
76	26,870			6.6500
77	27,278			6.7375
78	27,686			6.8250
79	28,094			6.9125
80	28,502			7.0000
81	28,910			7.0875
82	29,318			7.1750
83	29,726			7.2625
84	30,134			7.3500
85	30,542			7.4375
86	30,950			7.5275
87	31,358			7.6125
88	31,766			7.7000
89	32,174			7.7875
90	32,582			7.8750
91	32,990			7.9625
92	33,398			8.0500
93	33,806			8.1375
94	34,214			8.2250
95	34,622			8.3125
96	35,030			8.4000
97	35,438			8.4875
98	35,846			8.5750
99	36,254			8.6625
100	36,662			8.7500

5.3 COSTOS INDIRECTOS

Muchos empresarios mexicanos, en especial los que conforman la mediana y pequeña empresa, no entienden lo que realmente les cuestan los accidentes y otros sucesos que ocasionan pérdidas. Las repercusiones económicas del accidente de trabajo suelen pasar inadvertidas porque carecen de registros para captarlas y luego analizarlas; desgraciadamente los únicos accidentes de trabajo que son registrados y no siempre analizados son los que ocasionan lesión al empleado.

Si el 89% de los incidentes (Ver Figura 5.2) ocasionados en la empresa no repercuten en lesión a los empleados, éste no desmerita su estudio ya que podría ocasionar una lesión en otra ocasión y puede estar ocasionando pérdidas materiales. Aún los accidentes que producen lesión son causantes de pérdidas materiales y de productividad.

H.W. Heinrich fue el primero en realizar un estudio referentes a costos indirectos, a los cuales considero como costos adicionales remanentes. Dichos costos, según lo determinó en sus estudios, llegan a alcanzar un valor de cuatro veces mayor que los costos indirectos. Heinrich hizo la aclaración de que tal relación no pretendía ser aplicable en todas las empresas, debido a las diferencias de riesgo de trabajo existentes en cada una de ellas. Según estudios realizados por otros investigadores, entre ellos F. Bird, consideran que la proporción puede ser de hasta cincuenta veces mayor que los costos directos.

Los cálculos de los cuales Heinrich obtuvo su relación de cuatro a uno se basaron en 11 tipos de factores pérdidas causantes de costos indirectos u ocultos, y que en opinión de otros investigadores existen hasta 26 tipos de pérdidas diferentes.

Reuniendo diversos factores de pérdidas y mediante un esquema más actualizado de la International Loss Control Institute , en la que se agrupan dichos factores se tiene la siguiente división de pérdidas:

PERDIDAS PRODUCIDAS DE LOS ACCIDENTES

Tiempo del trabajador herido.

1. Se pierde el tiempo productivo debido al trabajador lesionado: no es reembolsado por el por la compensación del trabajador.

Tiempo del compañero de trabajo.

2. Los compañeros de trabajo en el lugar pierden tiempo. Como también lo pierden el momento de trasladar al lesionado al dispensario o ambulancia.

3. Se pierde tiempo por la simpatía o curiosidad y por la interrupción del trabajo al momento de producirse la lesión y más tarde en la discusión del hecho contado historias similares, intercambiado opiniones de las causas, murmurando, etc.

4. Se produce pérdida de tiempo incidental producto de la limpieza, revisión de los procesos, etc.

Tiempo del supervisor.

5. Prestar asistencia al empleado lesionado.

6. Investigar la causa del accidente.

7. Tomar las disposiciones del caso a fin de que otro empleado realice las tareas del empleado lesionado.

8. Seleccionar y preparar empleados nuevos, incluyendo el reclutamiento de candidatos, evaluación de los candidatos, adiestramiento de nuevos empleados o de empleados transferidos.

9. Preparar los informes sobre el accidente que deben presentarse a la dirección de la empresa y las autoridades o concurrir a prestar declaración ante ella.

10. Costo de la agitación que el accidente provoca entre el personal o del debilitamiento que causa en la moral de éste.

Pérdidas Generales.

11. Se pierde el tiempo de producción debido a contratiempos, como shocks o interés de diversión de los trabajadores, retraso de otros, discusión de otros (se aplica a empleados de otras unidades, no incluidos en el momento ni antes).

12. Se producen pérdidas como resultado de la detención del trabajo de las máquinas, vehículos, plantas, instalaciones, etc. y puede ser temporal o a largo plazo y efectuar equipo y planificaciones relacionadas.

13. Costo para el empleador en virtud del salario completo del empleado lesionado al reanudar éste sus actividades aunque durante cierto tiempo, por no estar totalmente rehabilitado, sus servicios pueden valer sólo la mitad de lo normal.

14. Se reduce la efectividad del empleado lesionado después de su regreso al trabajo: restricciones en el trabajo, eficiencia reducida, impedimentos físicos, muletas entablilladas etc.

15. Pérdidas por el rendimiento disminuido en los trabajadores que han sustituido al lesionado.

16. Dificultades de contratación de mano de obra por la mala imagen de empresa e inseguridad por los accidentes

17. Surgen gastos legales de las audiencias de compensación, manejo de quejas sobre responsabilidad, etc., que incluyen los servicios legales del contratista.

18. Repercusión en el descenso de las ventas por imagen negativa

Perdidas de la propiedad

19. Gastos en suministros y equipos de emergencia.
20. Pérdidas de materiales, equipo e instalaciones, si hay seguro que compense esas pérdidas se tendrá que analizar si existen diferencias entre lo recobrado y los costos de la nueva situación.
21. Costos del tiempo de la reparación y remplazo del equipo en términos de pérdidas de productividad y retraso del mantenimiento planificada en otros equipos.
22. Costo de materiales de reparación y partes de repuesto.
23. Costo de acciones correctivas más que reparaciones.
24. Pérdidas por desuso de repuestos del equipo destruido.
25. Costos en proporción, del equipo de rescate y de emergencia.
26. Pérdida de la producción durante el periodo de reacción del empleado, investigación, limpieza, reparación y certificación.

Otras pérdidas

27. Castigos, multas, citaciones impuestas etc.

Las pérdidas antes mencionadas producirán una serie de costos que se clasificarán de acuerdo a su contabilización, algunos pueden contabilizarse fácilmente, otros pueden ser estimativas, y algunos resultan difícil de contabilizar; son estas últimas las que más se suelen pasar por alto por los empresarios al no visualizarlos inmediatamente.

La magnitud de los costos que resultan anualmente en las empresas por conceptos de costos indirectos u ocultos deben ocasionar un cambio en los empresarios preocupados por una sana economía de su empresa, también para aquellos que los consideran totalmente incluidos en el seguro de Riesgos de Trabajo, para los que piensan que son pérdidas inherentes a sus actividades y sobretodo para los que creen que no pueden lograr establecer la seguridad sobre bases reconocidas.

5.4 EL COSTO DE LA SEGURIDAD E HIGIENE

En su dependencia con la producción los costos totales de la empresa se desglosan en costos fijos y costos variables. La seguridad e higiene inciden en ambos; en los fijos cuando son representativos de adopción de medidas técnicas y organizativas en favor de incrementar el nivel de seguridad e higiene, y en los variables cuando se producen pérdidas en consecuencia de los accidentes de trabajo.

El costo total de un accidente se expresa como la adición de sus dos componentes: el costo directo y el costo indirecto.

$$C_t = C_d + C_i$$

Suponiendo constante los costos directos se sigue planteando el inconveniente de valoración del seguro de Riesgo de Trabajo. Gráficamente, se puede conexas los costos indirectos y el número de accidentes. La figura 5.3a relaciona los costos totales y el número de accidentes en una empresa.

Si dibujamos las curvas C_a (accidentes) y C_p (pérdidas) en un mismo sistema de coordenadas (figura 5.3b), encontramos gráficamente la relación existente entre costos totales y el número de accidentes que se tienen en la empresa, mediante la suma de cada punto de las ordenadas de las curvas C_a y C_p de la figura .

Del análisis de la curva se puede deducir que el punto óptimo económico del sistema "prevención-accidentabilidad" se presenta siempre para un determinado número de accidentes.

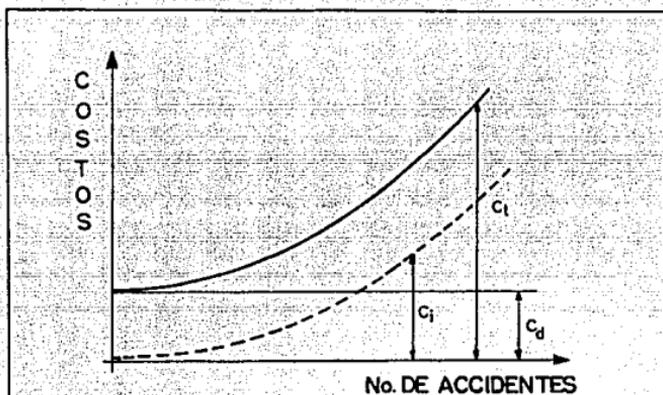


FIG. 5.3a

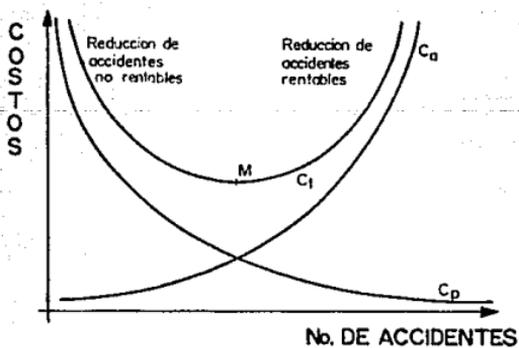


FIG. 5.3b

Mejorando las técnicas preventivas puede disminuir la inclinación de la curva de costos de prevención y en consecuencia una reducción de costos globales con desplazamiento del punto M óptimo económico, a situaciones más cercanas al origen de coordenadas

Los costos de la prevención resultan ser más fáciles de calcular en comparación con los que ocasionan los accidentes . Algunos autores dividen los costos de la prevención en tres grupos; el primero se refiere a los costos de diseño, como los de instalar resguardos en las maquinarias o desarrollar procesos libres de posibles riesgos de trabajo; los segundos se refieren a los costos corrientes, como todos los que supone el funcionamiento de un departamento de seguridad (por ejemplo la remuneración de su personal y su formación profesional, o el suministro de ropa de protección); y los gastos de planificación y para limitar todas las consecuencias indeseables, cuyo objeto es salvaguardar el futuro (por ejemplo, los de la toma periódica de muestras del aire de los lugares de trabajo, las inspecciones de seguridad, etc.).

Cuando se acepta que cualquier riesgo es perturbador, costoso y perjudicial para desempeño de las empresas, su reducción al mínimo o eliminación completa significa una gran ventaja para lograr los objetivos competitivos. Es muy posible que algunos de los riesgos nunca sean eliminados o que requieran de un esfuerzo a largo plazo para hacerlos desaparecer. Por consiguiente, es más factible adoptar una estrategia de mejora de ciertos riesgos.

Como se menciona anteriormente, existe un punto óptimo donde los gastos en seguridad tienen una efectividad máxima, después de lo cual se hace necesario considerar otros factores para que siga habiendo mejoras, pero no deja de ser indudable que entre más se invierta en la prevención de accidentes los niveles de riesgos disminuirán como se representa en la figura 5.4 (a,b,c). Aunque puede ser difícil o requerir más tiempo elevar estándares altos a niveles todavía más altos (debido a la factibilidad económica o limitaciones empresariales, operativas o estructurales), los estándares bajos se identifican con facilidad pues en dicho punto, los riesgos están en su nivel óptimo. Cualquier deterioro pequeño tiene consecuencias desastrosas para la empresa.

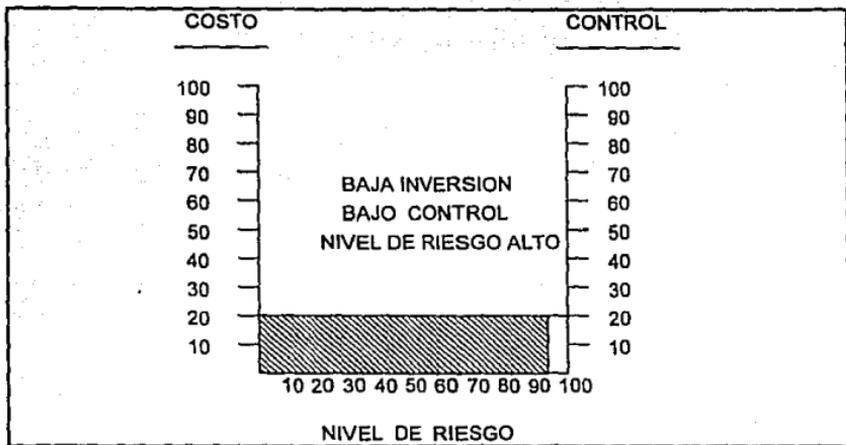


Figura 5.4a

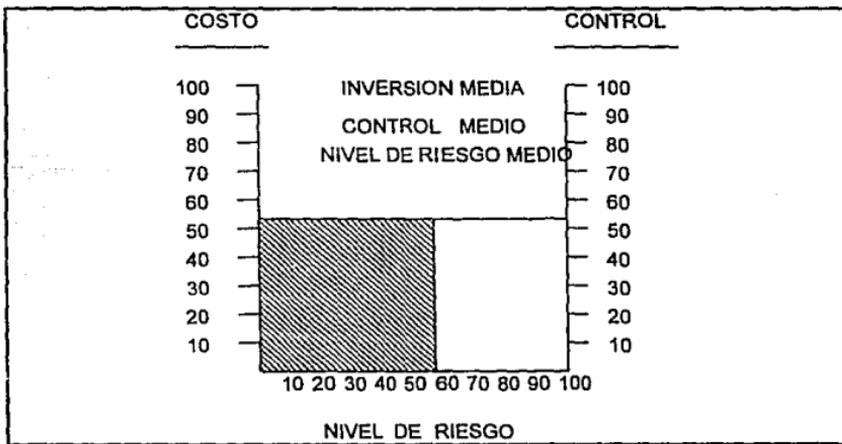


Figura 5.4b

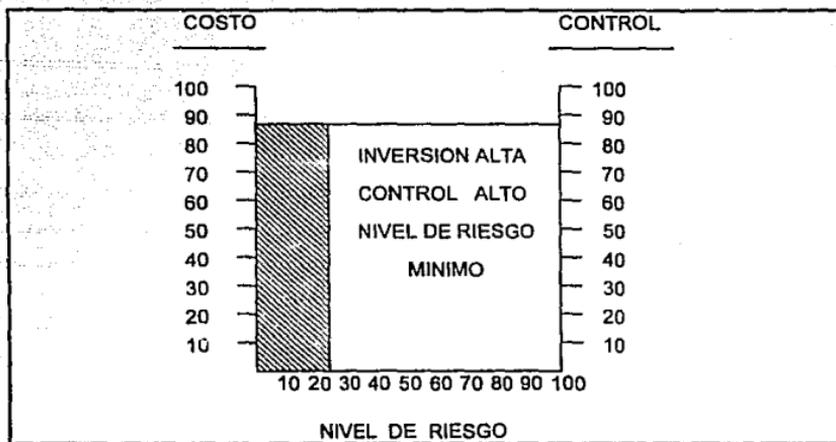


Figura 5.4c

Mohamed Zairi plantea la importancia que tiene establecer una relación entre los gastos de seguridad (esto es, la implantación de estándares de seguridad) y las ganancias económicas derivadas de la optimización de las operaciones, tal relación la realiza mediante una matriz como se muestra en la figura 5.5 (*). Los cuatro cuadrantes representan el grado de dependencia entre el aumento de actividades operacionales desde el punto de vista de lograr un máximo de beneficios económicos y competitivos y el impacto de estándares de seguridad altos o bajos sobre este objetivo.

Cuadrante 1: Una baja consideración de los estándares de seguridad motivada por una política de ganancias económicas máximas, implica riesgos de seguridad altos y persistentes.

Cuadrante 2: Aun cuando la intención sea la de administrar el negocio en condiciones normales sin buscar un máximo de producción, los niveles bajos de seguridad siguen implicado riesgos de fallas.

(*). Administración de la Calidad Total para Ingenieros.
Mohamed Zairi, Editorial Panorama 1992, Páginas 184.

Cuadrante 3: Existe aquí una fuerte correlación entre la aplicación de altos estándares de seguridad/optimización de operaciones y el nivel de competitividad. Cuando una compañía busca la excelencia en todos los aspectos, la implantación de una estrategia de cero riesgos y cero defectos desemboca en un desempeño superior.

Cuadrante 4: Esta es quizá la opción más realista, en la que, por una parte, la optimización de las operaciones están determinadas en alto grado por la capacidad del proceso y la mejora de los estándares de seguridad, por medio de un programa de mejora continuas. Es probable que el mayor porcentaje de las empresas se sitúe en una posición de ventajas competitivas sostenidas, aspirando al mismo tiempo a ser la mejores gozando de una buena participación del mercado (cuadrante 3).

	Organización de las operaciones del grupo	Normalización de las operaciones del negocio
Bajos estándares de seguridad	<p>Altas ganancias económicas/operativas (corto plazo)</p> <p>Muy alto riesgo de fallas (largo plazo)</p>	<p>Ganancias económicas/operativas (corto plazo)</p> <p>Posibles perturbaciones/fallas</p>
Altos estándares de seguridad	<p>Altas ganancias económicas/competitivas</p> <p>Posición fuerte en el mercado, Desempeño competitivo superior</p>	<p>Ganancias económicas + competitivas</p> <p>Competitividad sostenida basada en la fuerza</p>

figura 5.5

ELABORACION DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE

**"LUEMOS POR OBJETIVOS
SUFICIENTEMENTE GRANDES PARA
QUE NOS IMPORTEN, Y LO BASTANTE
PEQUEÑOS PARA QUE PODAMOS
ALCANZARLOS."**

JONATHAN KOZOL

6.1 PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE

La planeación de la Seguridad e Higiene tiene como objetivo general contar con una estructura que permita el normal desarrollo de las diversas actividades laborales de la empresa, previniendo las posibles causas y condiciones de accidentes que afecten tanto a empleados como a la misma empresa. Lo anterior se logrará mediante normas, disposiciones y control, las cuales permitirán alcanzar una máxima condición de Seguridad e Higiene, y de cuyos resultados se obtenga una mayor productividad para la empresa.

La planeación se basará en políticas de Seguridad e Higiene de la empresa, y su campo de acción abarcará las actividades que inciden sobre el trabajo, la producción y su entorno. El carácter que ésta tendrá será de tipo técnico, social y humano.

Se planeará:

- Organizar un elemento de seguridad, encargado del estudio, planificación, dirección y control de la política de seguridad e higiene.
- Realizar una estrecha coordinación con las demás políticas de la empresa.
- Organizar comités y equipos de control, encargados de la supervisión del cumplimiento de normas de seguridad que se dicten.
- Formular las respectivas políticas de seguridad e higiene, señalando alcances y determinando responsabilidades, así como las necesidades para su buen funcionamiento.
- Proponer todas las medidas de protección posibles tanto dentro de la empresa, como fuera de ellas, y que atañen a la seguridad del sistema.

Entre las actividades que debe considerar la planeación son:

- Realizar los estudios de seguridad necesarios sobre: materiales, personal, equipo, medio ambiente y entorno.

- Determinar las condiciones y actos inseguros, potencialmente existentes en la empresa.
- Dictar normas sobre prevención de accidentes.
- Poner en acción el plan de seguridad de la empresa y controlar su ejecución.
- Llevar las estadísticas de accidentes y realizar los análisis pertinentes.
- Realizar inspecciones periódicas sobre seguridad e higiene.
- Investigar y analizar los accidentes ocurridos
- Coordinar con todas las gerencias de la empresa sobre medidas de seguridad a adoptar.
- Determinar responsabilidades a todos los niveles de organización de la empresa.
- Informar periódicamente sobre lo resultados de la política de seguridad e higiene.
- Programar y llevar a efecto los diversos programas de capacitación sobre prevención de accidentes.
- Investigar, desarrollar y perfeccionar, todos los medios de protección empleados en la empresa.
- Desarrollar métodos de control.

Los puntos anteriormente mencionados serán abordados de acuerdo a los diversos programas que se recomiendan contar en las empresas.

PROGRAMA DE RECLUTAMIENTO Y SELECCIÓN
DE PERSONAL

OBJETIVO: Contar con los medios y métodos más eficaces y eficientes para proveer a la empresa de los recursos humanos idóneos para el puesto.

POLITICA: La integración a la empresa de recursos humanos responsables y adecuados de su trabajo será punto importante en la seguridad e higiene de la empresa.

ACTIVIDADES:

Reclutamiento de Personal.

I. Identificación de vacantes.

A) Planeación de recursos humanos. Esta ilustra las vacantes actuales y las que se contemplan a futuro de acuerdo a las posibilidades y necesidades de la empresa.

B) Solicitudes específicas de algún departamento. Habrá ocasiones en que se requiera una vacante de imprevisto en algún departamento, el cual debe ser cubierto en la brevedad posible.

II. Consideraciones para el reclutamiento.

A) Disponibilidad interna y externa de recursos humano.

B) Políticas de la empresa.

C) Planes de recursos humanos.

D) Prácticas de reclutamiento.

E) Requerimiento del puesto.

- Análisis de puesto.

- Comentarios específicos del departamento solicitante.

III. Métodos de reclutamiento.

- A) Candidatos espontáneos.
- B) Recomendaciones de los empleados de la empresa.
- C) Anuncios en la prensa.
- D) Instituciones educativas.
- E) Asociaciones Profesionales.
- F) Sindicatos.
- G) Agencias de empleos.

IV. Formas de solicitud de empleo.

- A) Las formas de solicitud de empleados deben cumplir con la función de presentar información comparable con el perfil del puesto.
- B) Que la información comparable revista gran interés, para la empresa y así tomar posteriormente una solución objetiva.

V. Contenido de una solicitud de empleo.

- A) Datos personales: nombre, edad, dirección, etc.
- B) Preparación académica: Considerando sobre todo identificar candidatos con formación académica que se relacione con el puesto.
- C) Antecedentes laborales: Con el propósito de saber si la persona es estable o no, además de ser un antecedente de su desempeño laboral, responsabilidad y experiencia.
- D) Referencias: Aunque estos parezcan ser subjetivas deben proporcionar aspectos importantes del solicitante.
- E) Variantes de interés: información sobre pasatiempos inquietudes intelectuales, viajes realizados, etc.
- F) Autenticidad: Firma del solicitante con la cual se hace responsable de todos los datos proporcionados.

Selección de Personal.

I. El proceso de selección se basa en tres elementos esenciales:

- A) Información que brinda el análisis de puesto, el cual proporciona la descripción de las tareas, las especificaciones humanas y los niveles de desempeño que requiere cada puesto.
- B) Los planes de recursos humanos a corto y largo plazo, permite conocer las vacantes futuras con cierta precisión y permiten así mismo conducir el proceso de selección en forma lógica y ordenada.
- C) Los candidatos, finalmente son un elemento esencial, para que se disponga de un grupo de personas entre las cuales se pueden escoger.

Otros elementos adicionales son:

- D) Oferta limitada del empleo. Resulta muy importante contar con un grupo grande y bien calificado de candidatos para seleccionar entre ellos.
- E) El aspecto ético. evitar realizar favores especiales, ya que toda práctica de este tipo no sólo es éticamente condenable, sino que también es una práctica de alto riesgo.
- F) Desafío de la organización. Los objetivos de la empresa se alcanzarán mejor cuando se imponen pautas claras, propias de la circunstancia específica en que se desempeña.

II. Proceso de selección.

- A) Recepción preliminar de solicitudes. En este punto se debe cuidar la manera que se les trata a los candidatos, sobre todo aquellos que pueden poseer grandes cualidades.
- B) Pruebas de idoneidad. Instrumentos que evalúan la compatibilidad entre el solicitante y los requerimientos del puesto: como Examen Psicológico, de Conocimientos, desempeño, etc.

C) Entrevista de selección. Consiste en una plática formal y en profundidad, conducida para evaluar la idoneidad para el puesto que tenga el solicitante. Algunos tipos de entrevista son:

- No estructurada: Permite al entrevistador formular preguntas no preparadas.
- Estructuradas: Preguntas determinadas previamente.
- Mixtas: Una combinación de las dos anteriores.
- Solución de problemas: Se concentra en un asunto que se espera resuelva el entrevistado.
- Provocación de tensión: Cuando un puesto debe desempeñarse con gran presión, se desea conocer la reacción del solicitante.

D) Verificación de datos y referencias. Con el propósito de saber que tipo de persona es el solicitante, si es verdadera la información que proporcione y cual ha sido su desenvolvimiento laboral.

E) Examen médico. El cual evitará el ingreso de un individuo que padece un padecimiento que pueda afectar al resto del personal así como evitar el ausentismo con frecuencia debido a sus constantes quebrantos de salud.

F) Entrevista con el supervisor o gerente del departamento. Con frecuencia son estos los más indicados para evaluar algunos aspectos (especialmente habilidades y conocimientos técnicos) del solicitante.

G) Descripción realista del puesto. La entrevista con el supervisor o gerente del departamento se complementa con frecuencia con una descripción detallada de las responsabilidades del puesto. Además que se evitara que el solicitante tenga expectativas erróneas sobre el puesto, ya que resultaría contraproducente.

H) Decisión de contratación. Este es el final de procesos y en el cual se dará una respuesta al solicitante. Con el fin de mantener la buena imagen de la empresa, es conveniente comunicarse con los solicitantes que no fueron seccionados ya que pueden ser requeridos después.

PROGRAMA PARA EL DISEÑO Y ANALISIS DE PUESTO

OBJETIVO: Realizar una investigación de cada puesto de la empresa con el propósito de conocer y definir su contenido y requisitos en beneficio de la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo.

POLITICA: El contar con puestos de trabajo seguros en beneficio del personal, así como de la empresa es responsabilidad de todos los que la componen.

ACTIVIDADES:

I. Análisis de puesto.

1. Elementos a considerar para el análisis de puesto.

A) Identificar los puestos.

B) Preparar un cuestionario de análisis. Tiene como objeto la identificación de labores, responsabilidades, habilidades, conocimientos y niveles de desempeño necesarios en un puesto específico.

C) Obtener información para el análisis de puesto. La recolección de datos puede ser mediante:

- Entrevistas a quienes se empeñan la actividad.
- Comité evaluadores quienes son especialistas en la materia.
- Observación directa del puesto.

2. Aplicación de la información sobre el análisis.

Descripción de puesto: Es una forma escrita que explica los deberes, las condiciones de trabajo y otros aspectos relevantes de un puesto específico.

- A) Datos básicos. Fecha, datos de la persona que describe el puesto, localización, jerarquía, autoridad competente, etc.
- B) Resumen del puesto. Resumen de actividades que se deben desempeñar, el cual debe ser de pocas frases, precisas y objetivas.
- C) Condiciones de trabajo. Físicas, horas de trabajo, riesgos de trabajo, equipos, etc.
- D) Especificaciones del puesto. Describe que tipo de demandas se hacen al empleado y las habilidades que debe poseer la persona que desempeñara el puesto.
- F) Aprobación. Debido al hecho de que las descripciones de puesto influyen mucho en las decisiones sobre el personal, es preciso verificar su precisión.
- G) Niveles de desempeño. Ofrece a los empleadores puntos objetivos que deben intentar alcanzar y permite a los supervisores utilizarlos como instrumento imparcial de medición de resultados.

II. Diseño del puesto

La productividad del empleado, su satisfacción con el puesto y las dificultades que enfrente, proporcionarán una guía indicadora de lo bien diseñado que se encuentre un puesto.

Para el diseño del puesto de deben considerarse tres elementos:

1. Elementos organizativos.

Los elementos organizativos se relaciona con la eficiencia. Los puestos adecuados permiten conseguir una motivación optima para el empleado y conduce al logro de resultados óptimos.

2. Elementos del entorno en el diseño.

A) Habilidades y disponibilidad de los empleados. Las demandas de eficiencia deben balancearse con la habilidad y la disponibilidad reales de los empleados que puede proveer el mercado.

B) Demandas del entorno social. El grado en que un empleo es aceptable, es influido también por las demandas y expectativas del entorno social. Un diseñador hábil dará a los puestos que diseña características que lo hagan deseable.

3. Elementos conductuales.

A) No se debe diseñar utilizando únicamente elementos que mejoren la eficiencia, cuando un puesto se diseña de esa manera se pasa de largo las necesidades humanas de los empleados.

B) El diseñador de puesto se deben apegar mucho en investigaciones conductuales con el fin de procurar un ambiente de trabajo que satisfaga las necesidades.

C) Las necesidades que se deben considerar son:

- Labor significativa. El saber que su labor es útil dentro y fuera de la organización.
- Autonomía. Significa ser responsables por la labor desempeñada.
- Variedad. La falta de un variedad puede producir aburrimiento, lo cual conduce a la fatiga, a errores y a accidentes.
- Identificación con la tarea. La posibilidad de seguir todas las fases de la labor.

Además de los tres elementos mencionados se deben considerar:

- Los tipos de insumos a utilizar y el producto a elaborar.
- Los procesos de transformación que se utiliza.
- Equipo y herramientas a utilizar.
- Los resultados deseados, de los cuales se desprende una retroalimentación hacia los tres primeros elementos.

PROGRAMA DE CAPACITACION

OBJETIVO: Enfocar la capacitación a la disminución de accidentes de trabajo y siniestros inherentes a la actividad de la empresa, además de mantener al personal de todos los niveles motivados positivamente.

POLITICA: La capacitación es responsabilidad de la dirección general y gerencias al incorporar un elemento a su área de trabajo en coordinación con el departamento o encargado de seguridad.

ACTIVIDADES:

Los pasos que han de darse para la implantación son:

I. Prerrequisitos.

Para la organización de este tipo de eventos se requiere considerar algunos factores como:

- A) El tipo de participantes.
- B) Ambiente físico del lugar del evento.
- C) Duración del evento.
- D) Instructor.
- E) Costo del evento.
- F) El mejor modo de informar al evento.
- G) Atenciones durante el evento.

II. Objetivos específicos.

Este consiste en precisar la conducta que se pretende obtener del personal, de acuerdo a las condiciones que se imponen en la empresa. Entre las que se distinguen:

A) El tipo de aprendizaje.

- Cognoscitivo: Conocer reglamentos internos y externos de seguridad e higiene.
- Habilidades: Habilitarlo en el manejo de nuevos equipos de producción.
- Actitudes: Contar con aptitudes de supervisor.
- Conducta externa: Hábitos higiénicos en el trabajo y en la casa.

B) Los niveles a los que se pretende llegar.

- Para personal de nuevo ingreso que requiere conocer los aspectos básicos de seguridad e higiene con los que cuenta la empresa.
- Para personal que requiere actualizarse de acuerdo a las modificaciones que realiza la empresa.
- Para personal que desea una promoción, debe conocer los aspectos de seguridad e higiene del nuevo puesto que ocupará.

C) El espacio comprendido por los objetivos.

- Objetivos generales.
- Objetivos particulares.
- Objetivos específicos.

D) La proyección temporal.

- Objetivo a corto plazo.
- Objetivo a mediano plazo.
- Objetivo a largo plazo.

E) Características de los objetivos.

- Redacción en forma clara.
- Estar en términos de los participantes.

III. Contenido

Consiste en los conocimientos, habilidades y actitudes que se desea obtener de los empleados, con los cuales se deberá lograr los objetivos. Estas deben contar con:

- A) Una secuencia adecuada y progresiva de los temas.
- B) Facilidad para el aprendizaje.
- C) Lograr que sean lógicos y motivantes.
- D) Aprovechar las experiencias obtenidas por otras empresas del tema.
- E) Integrarlo por unidades o módulos.

IV. Técnicas de enseñanza.

Existen gran variedad de técnicas de enseñanza, entre los que se consideran más importantes están:

- A) Exposición.
- B) Mesas redondas.
- C) Estudio de casos.
- D) Simposio.
- E) Demostración física de objetos reales.
- F) Visitas guiadas.

Para la explicación detallada de éstas y muchas más técnicas puede buscarse en textos sobre dinámica de grupo.

IV. Material de apoyo.

La función que éstos cumplen es la de explicar, demostrar, ilustrar, dar realce y colorido a la información; facilitar la comunicación del instructor con los participantes y de los participantes entre sí; acerca a los participantes lo más posible a la realidad.

Entre los materiales de apoyo más comunes encontramos:

- A) Visuales:
- B) Auditivos:
- C) Audiovisuales:
- D) Material individual.:

VI. Evaluación.

Es una serie de reactivos que llevan al participante a emplear la información, las habilidades y las actitudes aprendidas para la solución de determinados problemas. Debe tomarse en cuenta que la misma evaluación debe contribuir y reforzar el aprendizaje.

Algunos instrumentos de evaluación que pueden utilizarse son:

A) Pruebas de práctica: Para demostrar destreza y habilidades psicométricas. Una hoja de registro señalará el nivel mínimo de eficiencia requerido en los diversos renglones: Rapidez, calidad de la ejecución, número de errores y seguridad.

B) Escalas estimativas: Para evaluar actitudes y conductas. En las que se utilizan cinco palabras: Nunca, rara vez, con frecuencia, casi siempre, siempre.

C) Pruebas verbales: Las hay de muchas formas como:

- Selección de falso o verdadero
- Selección múltiple
- Complementación (llenar espacios en blanco)
- Frases incompletas
- Preguntas abiertas.

PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES

OBJETIVO: Contar con métodos eficientes en el manejo de materiales que disminuyan accidentes y lesiones de trabajo así como contar con el rendimiento productivo de la empresa.

POLITICA: Disminución de manejo manual innecesario de los materiales.

ACTIVIDADES:

I. El primer paso es reunir toda la documentación necesaria para plantear el problema con exactitud.

1. La naturaleza del material a manipular.

A) Acondicionamiento a granel o por pieza

B) Resistencia al choque, al calor, a la humedad.

C) Peso unitario, densidad.

D) Consistencia, granulometría, temperatura, abrasividad

E) Forma, dimensiones.

F) Grado de peligro de incendio, explosión, intoxicación.

2. Local y las instalaciones existentes.

Hay que establecer el plano de los locales con la distribución de las instalaciones fijas temporales y de las áreas de almacenaje.

Según los casos se debe conocer:

A) El estado del suelo.

B) La posible carga sobre los pavimentos.

C) Las posibilidades de estacionamiento junto a los muros.

D) La plantilla de los diversos puntos de tránsito, de personal y de equipos.

E) La posibilidad de utilizar vehículos motorizados.

3. Movimientos a realizar.

Se debe conocer:

- A) Las cantidades a manipular.
- B) La frecuencia.
- C) Puntos de salida y de llegada.
- D) Longitud media de los recorridos.
- E) La velocidad del transporte.
- F) Las contingencias particulares.
- G) Las demoras.

4. Análisis de métodos utilizados.

El análisis de estos métodos tienen dos aspectos característicos:

A) El diagrama de operaciones. El cuál puede representar cómodamente en forma gráfica los movimientos realizados por los materiales.

B) La medida de tiempos. Tal medida debe completar el diagrama de operaciones y debe procurarse una medida verdadera.

II. El segundo paso es suprimir o reducir la transportación de materiales. Los sistemas de flujo de materiales deben diseñarse tan pequeño, simple y seguro como sea posible.

1. Reducir el manejo de materiales.

A) Analice el proceso, la secuencia de operaciones y el equipo con el fin de optimizar el flujo de materiales.

B) Suprimir las operaciones que requieran transportación de material.

C) Haga de la transportación de material parte del proceso.

D) Aproxime entre sí los puestos sucesivos de trabajo.

E) Planee todas las actividades de manejo y almacenamiento.

F) Utilizar adecuadamente los espacios, como estructuras altas, uso de transportadores aéreos, etc.

G) Utilizar la gravedad que es una energía gratuita.

H) Proporcione un flujo óptimo (continuo o intermitente) del material entre operaciones, con un mínimo de retraso o movimiento contrario.

I) Planee la distribución de las áreas de trabajo para minimizar el manejo manual del producto.

J) Proporcione equipo seguro de manejo y haga hincapié en su uso seguro.

K) Establecer instalaciones adecuadas de recepción, almacenamiento y embarque.

L) Mantenga pasillos y áreas de acceso adecuados.

M) Haga hincapié en el orden y la limpieza.

2. Mecanizar.

A) Después de eliminar al máximo las transportaciones inútiles considere la mecanización.

B) Elija el equipo más sencillo que permita obtener el resultado propuesto.

C) Normalice los métodos, así como los tipos y tamaños de los equipos.

D) Elegir un equipo de capacidad razonable que no le falte ni le sobre.

E) Utilizar un equipo adaptable a diversos materiales.

F) Reduzca la relación del peso muerto del equipo con la carga manejada.

G) Planee un mantenimiento preventivo y programe las reparaciones de todos los equipos

H) Diseñe la tarea, para un mejor ajuste de ésta con la capacidad humana.

I) Brinde capacitación al personal en mejor y adecuado uso del equipo.

3. Automatización.

A) Con la automatización, la maquina obedece a un cierto número de órdenes sin que la intervención del obrero sea necesaria.

B) El movimiento de materiales estará unida al proceso de producción o el proceso de producción al movimiento del material.

III. El tercer paso es establecer reglas de ergonomía para mejorar las tareas de manejo manual de materiales cuando esta eliminará:

1. El manejo manual

- A) Reduzca los pasos y las fuerzas requeridas al mínimo.
- B) Mantenga los objetos cercanos al cuerpo.
- C) Reduzca las distancias en que debe moverse el objeto.
- D) Mantenga todos los movimiento al frente del tronco.
- E) Mueva horizontalmente no verticalmente.

2. La necesidad de levantar o bajar.

- A) Use la altura apropiada del área de trabajo.
- B) No incremente el peso del objeto.
- C) Reduzca el tamaño del mismo.
- D) Reduzca la capacidad y peso del contenedor.

3. La necesidad de jalar o empujar.

- A) Usando equipo: montacargas, transportadores, resbaladillas o vertederos, etc.

4. La necesidad de cargar.

- A) Use equipo.
- B) Reduzca el peso manejado
- C) Disminuya la distancia a recorrer.
- D) Convierta la operación de carga en una de empuje o jalón.

5. La necesidad de sostener manualmente.

- A) Reducir tiempo de soporte manual.
- B) Sostenga el objeto enfrente del tronco y tan cerca de cuerpo como sea posible.
- C) Reduzca o evite los movimientos de torsión lateral del tronco.

Nota: Si una tarea de manejo manual no puede evitarse por lo menos debe ser lo menos riesgoso y pesada como sea posible.

PROGRAMA DE HIGIENE INDUSTRIAL

OBJETIVO: Contar con métodos y equipo capaces de reconocer, evaluar y controlar los agentes químicos, físicos y biológicos presentes en el medio ambiente de trabajo y que son capaces de generar enfermedades profesionales.

POLITICA: Es responsabilidad de toda la empresa contar con un ambiente de trabajo saludable en sus operaciones.

ACTIVIDADES:

Las actividades a realizar en este programa son las siguientes:

I. Inventario.

Debe iniciarse con la identificación de los riesgos de potenciales de exposición, para ello se debe establecer cuales son los agentes que se encuentran presentes en las áreas de trabajo y como se relacionan estas con los empleados.

A) Inventario de agentes químicos o biológicos.

- Debe incluirse sin excepción todas las sustancias químicas que se utilizan como:

Materia prima.

Productos.

Subproductos.

Reactivos.

Solventes.

Material de limpieza.

- Dicho inventario debe contener:

Nombre común y químico de la sustancia.

Descripción del uso que se le da.

Departamento o sitio donde se utiliza.

Método de almacenamiento.

- El inventario debe actualizarse conforme se utilicen nuevas sustancias.
- Se debe involucrar un procedimiento para la autorización de nuevas sustancias en cual se consideren todos los riesgos de dicha sustancia.

b) Inventarios del personal expuesto.

- Debe indicarse el lugar en donde se relaciona el individuo con los agentes presentes en su medio además de los siguientes datos:

Nombre del puesto.

Descripción.

Nombre y número de personas.

Agente químico, físico o biológico al que se expone.

Frecuencia de exposición.

Duración de la exposición.

II. Monitoreo y control de agentes químicos.

- A) Monitoreo.** Su objetivo es evaluar la exposición potencial de agentes químicos, realizando mediciones y comparando los resultados con las concentraciones máximas permisibles.

Debe considerarse una serie de factores tales como:

- Llevar un registro de la información.
- Análisis estadístico de resultados.
- Apego a métodos analíticos apoyados en las normas.

- B) Control:** Para mantener los niveles de exposición por abajo de límites permisibles, es indispensable que se utilicen preferentemente cuando sea factible:

Sustitución de productos peligrosos, por material menos tóxico.

Revisión de procesos de operación.

- Separación de proceso peligrosos.
- Extracción del aire y ventilación locales.
- Mantenimiento y cuidado de edificios y equipos.
- Equipo de protección personal.

III. Identificación y comunicación de riesgos por agentes químicos

Es necesario despertar la conciencia de los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos sin alterar el equilibrio de las relaciones laborales.

Las actividades que se deben desarrollar son:

A) Guías para el manejo de materiales peligrosos.

Estas deben contener la información necesaria referente a las propiedades:

- Propiedades Físicas.
- Riesgos de incendio o explosión.
- Riesgos a la salud.
- Propiedades de reactividad.
- Procedimientos para el caso de derrames.
- Precauciones especiales según el material.

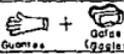
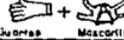
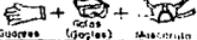
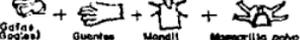
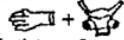
B) Identificación y etiquetado de recipientes que contengan sustancias, químicas utilizando para ellas símbolos que permitan identificar los riesgos de la sustancia que contiene el recipiente en una forma inmediata.

C) Capacitación al personal en el sistema de identificación y comunicación de riesgos. Se debe considerar el capacitar al personal en el significado de los sistemas que se están utilizando.

IV. Conservación de la audición

El peligro puede surgir de los posibles efectos del ruido sobre el oído, de su actuación como agente interceptor de señales de comunicación y de advertencia y también como causa de desatención del trabajador.

SISTEMA DE IDENTIFICACION DE MATERIALES RIESGOSOS

INDICES DE PROTECCION PERSONAL		Indice de riesgo
A	 Goggles (Goggles) + Guantes	4 Riesgo Severo
B	 Goggles (Goggles) + Mascarilla polvo	3 Riesgo Serio
C	 Goggles (Goggles) + Goggles (Goggles) + Mascarilla polvo	2 Riesgo Moderado
D	 Goggles (Goggles) + Guantes + Mandil + Mascarilla polvo	1 Riesgo Ligero
E	 Goggles + Respirador vapor y polvo	0 Riesgo Mínimo

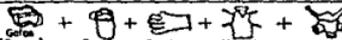
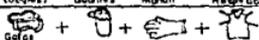
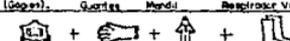
F	 Goggles (Goggles) + Guantes + Respirador vapor y polvo
G	 Goggles (Goggles) + Casaca + Guantes + Mandil + Respirador vapor y polvo
H	 Goggles (Goggles) + Guantes + Mandil + Respirador vapor y polvo
I	 Goggles (Goggles) + Casaca + Guantes + Mandil
J	 Goggles (Goggles) + Guantes + Mandil + Respirador vapor y polvo
K	 Mascarilla vapor y polvo + Guantes + Vestidas completa + Botas
X	Consulte con su supervisor

FIG. 6.1 Las empresas deben desarrollar sistemas de identificación y comunicación de riesgos basados en el uso de símbolos y colores.

A) La consecuencia se puede minimizar mediante:

- Identificación de las áreas ruidosas.
- Monitores del ruido.
- Señalización de áreas ruidosas.
- Filtración de los componentes más perjudiciales del ruido.
- Prevenir la posibilidad de extensión del ruido
- Equipo de protección para los oídos.
- Capacitación y entrenamiento en ruido.
- Limitación de los tiempos y frecuencia de exposición.

V. Condiciones térmicas alteradas.

En el caso en que los empleados estén expuestos a condiciones térmicas elevadas o bajas, se deberán tomar las medidas generales de protección, para no rebasar los límites establecidos.

- 1) Aislamiento de la fuente, del equipo o del área.
- 2) Modificación del equipo o proceso.
- 3) Modificación de la temperatura, humedad relativa y velocidad del aire.
- 4) Disminuir el esfuerzo físico del trabajo.
- 5) Limitación de los tiempos y frecuencia de la exposición.
- 6) Uso del equipo de protección personal.
- 7) Identificación de áreas con condiciones térmicas alteradas.
- 8) Monitorio de condiciones térmicas alteradas.
- 9) Actividades de control de condiciones térmicas.

VI. Desinfección:

Además de la limpieza de los locales, se había de realizar periódicamente una desinfección, principalmente en las industrias que manejan materiales peligrosos para la salud. Los desinfectantes

empleados pueden ser naturales como: ventilación, luz solar, desecación dilución y calor (sol), y artificiales: físicos y químicos.

Entre los físicos se encuentran la electricidad, la presión, la luz artificial, la radiación ultravioleta y el calor.

Entre los artificiales químicos, los coagulantes, los oxidantes, los cáusticos y detergentes.

Los desinfectantes químicos deben cumplir las siguientes condiciones:

- Tener un alto poder germicida.
- Probar su poca toxicidad para el hombre y los animales.
- Ser solubles en agua.
- No dañar los objetos sometidos a desinfección.
- No perder sus cualidades en presencia de materia orgánicas.
- Ser de bajo costo.
- Estar disponible en cantidades y a tiempo.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

OBJETIVO: Establecer un proceso de mantenimiento preventivo que proporcione en forma sistemática la información del estado actual de los equipos, instalaciones, maquinaria y edificios, además de programar las correcciones de los puntos vulnerables o críticos en el momento más oportuno y así evitar accidentes y lesiones de trabajo, así como paros innecesarios.

POLITICA: Es parte de Producción encargarse de conservar los equipos, instalaciones, herramientas y edificios en el mejor estado posible.

ACTIVIDADES:

Un programa de mantenimiento preventivo debe comprender las siguientes etapas:

I. Planificación de las revisiones.

- A) Identificación de partes críticas y áreas a revisar.
- B) Fijar el tipo de verificación a efectuar en cada caso y por quién.
- C) Determinación de la frecuencia de la revisión en cada caso.
- D) Información a la línea de producción del resultado de las revisiones

II. Programa de los trabajos.

- A) Fijación del orden de prioridad de unos trabajos sobre otros
- B) Establecer las tareas de cada programa concreto, los tiempos necesarios de ejecución y los operarios precisos en cada trabajo.

C) Previsión de piezas, herramientas, energía y avisos necesarios.

D) Estimación de la duración de las diferentes tareas.

E) Previsión referida a costos.

III. Registros y archivos de documentación técnica.

- A) Características técnicas de la máquina, equipo o instalaciones.
- B) Lista de respuestas más usuales para cada equipo.

- C) Normas de mantenimiento y detalle de las operaciones de cada trabajo.
- D) Detalle de los aspectos críticos que pudieran dar lugar a accidentes y forma de detectar las situaciones insatisfechas.
- E) Reparaciones efectuadas, material empleado y fechas.
- F) Plano de distribución en planta de la empresa y detalles parciales de servicios, instalaciones y fuentes de energéticos.

IV. Control de las piezas de repuesto.

- A) Determinar necesidades; elemento, cantidad y periodicidad
- B) Control selectivo de existencia.
- C) Dispositivos del uso que debe darse a cada elemento de reposición.
- D) Lista de proveedores de cada elemento.

V. Funciones del mantenimiento preventivo.

- A) Inspecciones.
- B) Lubricación
- C) Reparación.
- D) Orden y limpieza.
- E) Control.

VI. Campos del mantenimiento preventivo.

- A) Locales.
- B) Instalaciones sanitarias, hidráulica, eléctricas, etc.
- C) Superficies de trabajo.
- D) Maquinas y equipo
- E) Herramientas.
- F) Almacenamiento.
- G) Elementos contra incendios.
- H) Equipos de protección.

PROGRAMA DE EQUIPO DE PROTECCION

OBJETIVO: Proteger al personal, equipándolo individualmente con prendas personales de protección especial, cuando la prevención de accidentes en la corrección del ambiente físico no pueda ser controlada del todo.

POLITICA: Es responsabilidad de todo el personal la utilización del equipo de protección personal en aquellas actividades que lo requieren.

ACTIVIDADES:**I. Selección del elemento adecuado.**

- A) Identificación del peligro para el que vamos a protegernos.
- B) Exigencias y circunstancias particulares de la fase de trabajo.
- C) Decisión sobre el grado de protección deseado.
- D) Similitud correspondiente a la clase de protección deseado.
- E) Comodidad dentro de los márgenes de seguridad.
- F) Línea estética o aspecto agradable.
- G) Participación en la selección.
- H) Que no entorpezca el trabajo normal.
- I) Que sea fácil detectar su deterioro.
- J) Que sea de nulo o sencillo mantenimiento y fácil reposición.

II. Utilización.

- A) Comprensión de la necesidad de su utilización.
- B) Conocimiento de su utilización correcta, en especial del equipo que requiere un ajuste preciso (orejeras, gafas, máscaras).
- C) Asignación individual de prendas para cada empleado.
- D) Incorporación a la normativa de trabajo de la empresa.

- E) Responsabilización del usuario tras la instrucción efectuada.
- F) Disciplina en su utilización. Cuidando del mal uso o despilfarro.
- G) Disponibilidad en todo momento para su uso.
- H) Devolución del equipo dañado tanto del empleado como de la empresa.

III. Conservación.

- A) Mantenimiento periódico (limpieza, verificación de su estado).
- B) Fijación del tiempo de duración.
- C) Mantenerlo en condiciones y lugares adecuados.
- D) Previsión de stocks para satisfacer las necesidades.

IV. Control.

- A) Registros de que se ha dado la instrucción.
- B) Registros del equipo entregado a cada trabajador y la fecha.
- C) Verificación, por los mandos, del mantenimiento periódico.
- D) Normativa escrita sobre la acción disciplinaria de los mandos por no utilizar la protección personal.
- E) Comprobación de los diferentes requisitos establecidos.
- F) Registro de comportamientos ejemplares en el uso de la protección.
- G) Comunicación del resultado del uso de protección a los niveles superiores de la organización de la empresa.

PROGRAMA DE EMERGENCIA

OBJETIVO: Desarrollar planes específicos de seguridad para ser frente de una manera ordenada a emergencias que pueden poner en peligro la seguridad de las personas y los bienes que albergan las instalaciones de la empresa.

POLITICA: Los planes para emergencia requieren de una detallada preparación para su adecuado funcionamiento y de la total colaboración de los recursos humanos con que cuenta la empresa.

ACTIVIDADES.

I. Aspectos a considerar.

A) Desarrollan las alternativas de ocurrencia de la emergencia, como: incendios, derrames y fugas de sustancias tóxicas, terremotos, inundaciones, etc. y planea su prevención.

B) Hacer un levantamiento del centro de trabajo (croquis, plano maqueta) con el propósito de conocer las características físicas del inmueble como número de niveles, escaleras y salida de emergencia, etc., de la zona donde se ubica y las calles o avenidas que lo circundan; de los espacios abiertos existentes en el entorno, y los tipos de inmueble vecinos y su giro.

C) Establecer las posibles rutas y salidas de escape ante cualquier eventualidad que requiera el desalojo del inmueble. Estas deben ser identificadas mediante señalizaciones correspondientes. las cuales deben dársele mantenimiento permanente.

D) Cuantifique y califique a la población que ocupa el edificio, así como calcular la población flotante del mismo, mediante un censo y un registro de acceso a las instalaciones que servirán para llevar el control durante la evacuación.

E) Establezca áreas de seguridad tanto en el interior como en el exterior de la empresa.

Generalmente dentro del inmueble existen áreas donde las personas pueden resguardarse. De igual forma, fuera del local algunas de las zonas más o menos abiertas pueden ofrecer la seguridad necesaria. Es recomendable identificar y señalar esas áreas para que sean utilizadas en la

evacuación.

F) Identificar los riesgos y obstáculos que pudieran entorpecer la evacuación, es reducirlas y corregirlas permanentemente.

G) Considere el flujo vehicular y de ser importante considere la creación de una brigada de control de tránsito.

H) Evalúe los riesgos a que están expuestos el inmueble y sus ocupantes por la cercanía de gasolineras, industrias etc.

I) Organice y realice frecuentemente simulacros de acuerdo al tipo de emergencias que se pueden presentar, considerando el de la evacuación.

J) Definir la posible ayuda exterior: bomberos, ambulancias, hospitales, postes de socorro, organismos de auxilio, autoridades, etc.

K) Organice las brigadas internas de rescate, primeros auxilios, incendios, etc., con el personal previamente seleccionado y debidamente entrenado.

L) Instalar un sistema de aviso a través de silbato, sirenas, luces y otras señales que sean fácilmente identificables o escuchables a todas las áreas del inmuebles y que no sea interrumpidas en caso de emergencia.

M) Diseñar clases para identificar el tipo de siniestro al que se está expuesto.

N) Determinar a los responsables que puedan accionar el sistema de alarma.

II. Integración de brigada de emergencia.

La integración de una buena brigada depende de la selección del personal, de los recursos administrativos y físicos con que se cuente y de la organización que la soporte.

El personal que integre la brigada debe cumplir con:

A) Disposición positiva respecto de la empresa y de su propio trabajo.

B) Disposición y conocimiento para actuar con seguridad.

C) Tener criterio e iniciativa.

D) Ser disciplinado y con empuje.

E) Controlar sus emociones.

F) Saber leer y escribir.

G) Aprobar el examen

H) Edad máxima de acuerdo con la condición física y con los resultados de los exámenes médicos.

I) Disponibilidad para pertenecer a la brigada.

Los recursos físicos son aquellos que permiten el ataque y control de la emergencia con eficiencia y seguridad.

La organización soporte es la que a segura, a través de las fases del proceso administrativo de dirección, supervisión y control, que la brigada se desarrolla de acuerdo en la planeación realizada.

III. Existen diversa clases de brigadas que actuarán en una emergencia, es por ello que sus integrantes deben ser capacitados para que cuenten con los siguientes conocimientos y habilidades:

I. Brigada de primeros auxilios y rescate.

A) Responsabilidades y funciones de la brigada.

B) Evaluación del estado de un accidente.

- Exámenes primarios: signos vitales y existencia de hemorragia.

-Exámenes secundarios: lesiones en cuello, columna vertebral, fracturas, cabeza, pecho y abdomen.

C) Shock (causas y efectos, síntomas, tratamiento).

D) Lesiones de cuello y de la columna vertebral (técnicas de inmovilización, tipos de lesión de acuerdo con la región de la columna y sus efectos.

E) Resucitación cardiopulmonar.

F) Primeros auxilios para las vías respiratorias.

G) Lesiones en la cabeza.

H) Primeros auxilios en caso de calor o frío.

I) Primeros auxilios en caso de ahogo.

J) Hemorragias.

K) Fracturas.

L) Lesión de tórax.

M) Lesión de ojos.

N) Primeros auxilios en caso de ingestión de productos peligrosos.

O) Rescate:

- Equipo de rescate: cuerdas, camilla, etc.
- Nudos.
- Técnicas de descanso de lesionados.
- Improvisación de camillas.
- Levantamiento de lesionados.
- Transporte de lesionados.
- Coordinación, comunicación y seguridad de la brigada.
- Plan de emergencia.

2. Brigada contra incendio

A) Conocer responsabilidades y funciones de la brigada.

B) Conceptos básicos sobre el fuego.

C) Sistemas contra incendio del centro de trabajo.

D) Equipos contra incendio.

- Estrategias contra emergencias.
- Conocimiento de materiales peligrosos.
- Mangueras y boquillas.
- Extintores portátiles.
- Espuma contra incendio.
- Equipo de bombero.
- Hidrantes, arena, hachas.
- El acercamiento al fuego.

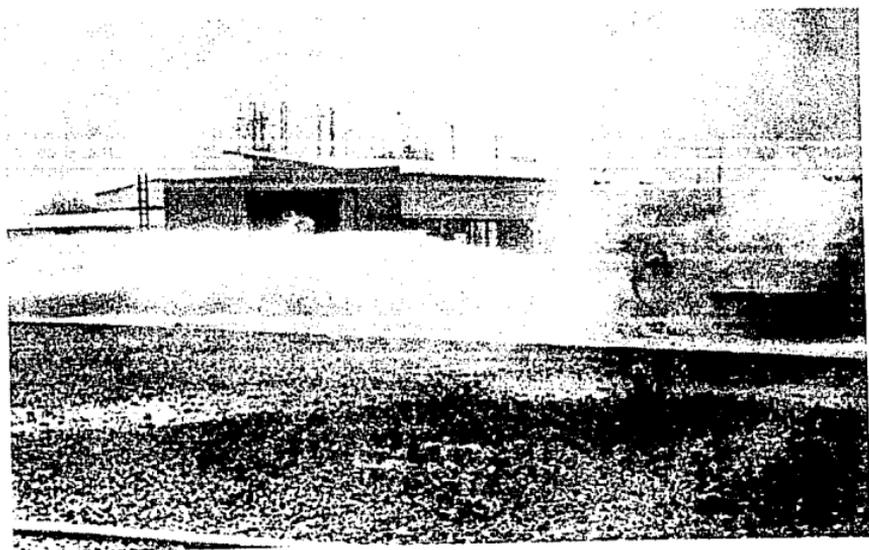
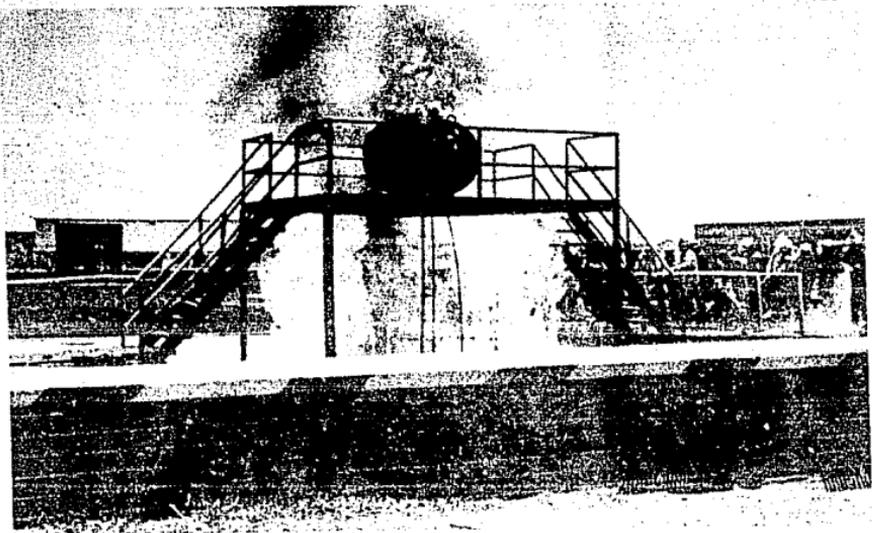


FIG. 6.2 Las empresas deben contar en todo momento con personal debidamente adiestrado para el control oportuno y eficaz de todo conato de incendio.

- Equipo de aire autónomo.

- E) Coordinación, comunicación y funciones de la brigada.
- F) Plan de emergencia.

3. Brigada de respuesta a emergencias en transportación.

- A) Conocer responsabilidades y funciones de la brigada.
- B) Cubrir lo básico, combate y control de incendios.
- C) Materiales peligrosos.
- E) Control de fugas y derrames en cilindros, contenedores, tambores, carro tanques.
- F) Guías de emergencia para materiales peligrosos.

- Códigos para identificarlos.

- G) Actuación en el lugar de la emergencia.
- H) Equipo de protección personal.
- D) Coordinación, comunicación y seguridad de la brigada.
- J) Seguridad de la comunidad y del medio ambiente.
- K) Plan de emergencia.

4. Brigada de ayuda mutua.

- A) Responsabilidades y funciones de la brigada.
- B) Plan de emergencia de la zona.
- C) Participación del centro de trabajo.
- D) Riesgos de la zona industrial.
- E) Control y combate contra incendios.
- F) Identificación de materiales peligrosos (código de cada centro)
- G) Equipo de protección personal.
- H) Sistema contra incendios disponibles.
- I) Comunicación, coordinación y seguridad de la brigada.

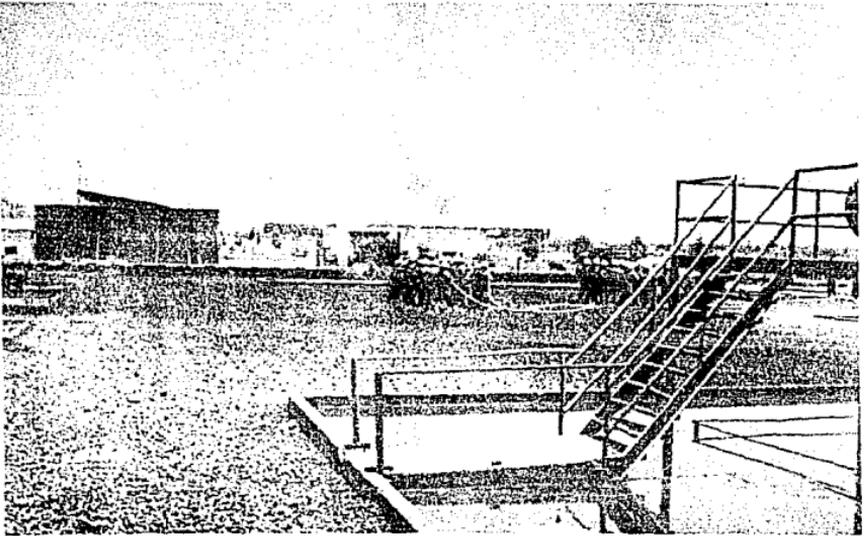


FIG.6.3 Las empresas deben implementar y realizar programas de adiestramiento de las brigadas y empleados en general.

5. Brigada de evacuación

A) Responsabilidades y funciones de la brigada.

B) Estar constituidos de acuerdo a las condiciones del local y de la cantidad de personal que labore.

C) Conocer en detalle las posibles rutas de escape horizontales y verticales, pasillos, etc.

D) Dirigir al personal a los lugares seguros y determinar evacuaciones parciales o totales.

E) Comprobar que las rutas de escape seleccionadas son las más seguras o en su caso, rectificar e informar a los responsables de área las nuevas acciones a seguir para efectuar las evacuaciones.

F) Comprobar, antes y después de los siniestros, que las rutas de escape del local siniestrados no estén obstruidas y permitan al personal abandonarlo con la mayor rapidez.

G) Proporciona confianza, valor y apoyo en todo momento al personal, a fin de evitar que el pánico se apodere de ellos y entorpezca las labores de emergencia.

H) Seguir un orden preestablecido para evitar que todo el personal trate de salir al mismo tiempo, entorpeciendo la circulación así como la agilidad de la evacuación

I) Coordinación, comunicación y seguridad de la brigada.

J) Plan de emergencia.

PROGRAMA DE INSPECCIONES EN SEGURIDAD E HIGIENE

OBJETIVO: Evaluar la calidad de la seguridad e higiene en la empresa y someter los resultados a la Dirección General de la empresa o al Gerente General, para que mejore dicha calidad en caso de encontrar condiciones peligrosas y/o actos inseguros.

POLITICA: Toda situación que implica un riesgo de accidente o peligro inminente ha de observarse y debe ser comunicada de inmediato a los supervisores del área para generar una acción correctiva urgente.

ACTIVIDADES:

I. Personal que desarrolla las inspecciones.

A) El personal , como una más de sus actividades será inspeccionar y comprobar diariamente que su área de trabajo este en perfectas condiciones de seguridad, y en caso contrario reportarlo a su supervisor.

B) Comisiones Mixtas de Seguridad. Mensualmente deberá recorrer toda la empresa realizando una inspección general, todo lo hallado por la comisión debe ser reportado en un informe escrito que debe ser enviado a la Dirección General o al Gerente General.

C) Supervisores, dentro de sus actividades diarias deben realizar recorridos de inspección y comprobación en sus departamentos, en caso de detectar una condición insegura reportarla inmediatamente a su superior, y de ser posible iniciar la acción correctiva. En caso de ser un acto inseguro hacer un llamada de atención a su subordinado.

D) Especialista en seguridad, debe revisar todos los reportes, analizarlos e implementar estrategicamente para evitar el o las condiciones inseguras, diseñar todos aquellos planes operativos para optimizar el trabajo.

E) Mantenimiento, Deberá modificar, corregir, cambiar, etc, todo aquel equipo o instalación que implique un riesgo.

II. Preparación de las inspecciones.

A) Preparar anticipadamente las inspección, planeando los procedimientos que se deberán seguir.

B) Examinar los registros que se puedan conseguir referentes a la historia perteneciente al lugar que se va a inspeccionar.

C) Conseguir y revisar la información acerca de los riesgos de las operaciones que deben revisarse.

D) Convenga disponer de una lista de aquellas situaciones que deben ser comprobadas, lista que ha de ser actualizada si existen cambios en las instalaciones, equipo, procesos, etc.

E) Los peligros detectados se clasificarán de acuerdo con la gravedad o potencialidad de pérdida, aspecto esencial para establecer prioridades en las correcciones.

F) Si la inspección general es realizada por personal de nivel superior al del área inspeccionada debe entregarse copia del informe al Gerente General para que adopte las medidas correctivas necesarias.

G) Es necesario establecer normas de inspección de partes críticas que potencialmente puedan derivar en pérdidas importantes.

H) Debe existir una relación de las partes críticas y su regular puesta al día.

III. Las actividades a realizar durante las inspecciones.

A) Debe llevarse a cabo sin prisas, pero ágilmente.

B) Se tomarán los datos pertinentes y necesarios en cada caso respecto a:

- Características técnicas y de seguridad.
- Métodos de trabajo.
- Tiempos de exposición.
- Croquis.

C) Si existe una situación de riesgo importante o desconocida, será conveniente la toma de fotografías (verificando si no hay riesgo al tomarlas) para proceder posteriormente a su estudio detallado.

D) No se detenga y hable con los trabajadores, sólo con permiso del supervisor.

E) No pase nada por alto, ni tan siquiera los lugares a los que nunca va nadie.

F) Busque el porqué existen condiciones inseguras.

G) Se comentará con los mandos o encargados de la empresa los problemas detectados, con el fin de aportar conjuntamente alternativas de solución.

H) En caso de ser un acto inseguro el formato que se realiza debe contar como mínimo:

- Identificación del infractor.
- Jefe inmediato.
- Tipo de violación.
- Existencia de procedimientos y si lo conoce.
- Acción correctiva y responsable.

I) En caso de encontrar una condición insegura el formato que se realiza debe contener como mínimo:

- Identificación de la condición insegura.
- Identificación del responsable inmediato.
- Tipo de riesgo.
- Existencia de procedimientos y si son aplicados
- Acción correctiva y responsable

PROGRAMA DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES

OBJETIVO: Establecer una metodología en la investigación e información, tanto de los accidentes como de los incidentes potencialmente graves, con el propósito de corregir y prevenir accidentes y lesiones de los empleados de la empresa.

POLITICA: Investigar la totalidad de los accidentes ocurridos en la empresa hayan o no tenido consecuencias de lesión para algún empleado.

ACTIVIDADES:

I. Notificación del accidente o incidente.

A) Establecer una política de notificación, dando prioridad a la misma y exigiendo que todos los mandos se responsabilicen de que sean cumplidas por el personal a su cargo.

B) Deben existir objetivos que definan el nivel de notificación que se desea conseguir respecto a los accidentes.

C) Es imprescindible un sistema de verificación de todos los accidentes/incidentes, como base para el control de notificación.

D) Todo el personal debe conocer el procedimiento de notificación, cuándo debe practicarlo y las situaciones que justifique no hacerlo.

E) Ha de quedar muy claro para todos cuál ha de ser en cada caso el medio utilizado para la notificación; verbal, o escrita, y la constancia de su correcta realización.

II. Rememoración de incidentes.

Se trata de identificar errores y condiciones inseguras que puedan dar lugar a accidentes y que el personal directamente o indirectamente involucrado pueda proporcionar mediante una entrevista.

Los aspectos que, de forma ordenada, convendría desarrollar son:

1) La entrevista debe realizar su jefe inmediato, porque este conoce y comprende al empleado y porque puede entender las explicaciones y detalles del empleado.

2) La entrevista hay que prepararla, hay que encontrar el momento adecuado y el lugar aislado y tranquilo.

3) Conseguir que el trabajador esté cómodo, sin tensiones.

4) Informar de lo que se va a hablar y su importancia.

5) Debe quedar clara la utilidad de los datos y la confidencialidad.

6) El entrevistado ha de comprender el beneficio que reporta para todos su aportación

7) Comentar la lista que se tiene preparada sobre posibles puntos en que pensar, para orientar por dónde va la conversación.

8) Facilitar el recuerdo, la rememoración de hechos no deseados, de los incidentes que recuerde, que haya visto o que haya oído de otros, con la referida lista completa.

9) Hacer preguntas para concretar detalles que faltan y para conocer las veces que se haya podido repetir el mismo incidente.

10) Reconstruir la descripción hecha por el trabajador para asegurarse, en su presencia, de que no se ha interpretado mal.

11) Analizar causas y soluciones, si se desea y se dispone de tiempo, así como agradecer sinceramente la colaboración prestada.

III. Investigación de accidentes/incidentes.

Es una técnica de seguridad posterior al accidente que se realiza, siempre que es posible, inmediatamente después de que el investigador recibe la notificación.

La programación y cronología de las tareas a realizar serán:

1) Al recibir la notificación, el investigador procederá a su análisis con interrogatorio al notificar si procede.

2) Realizará la investigación propiamente dicha, con la elaboración del informe de investigación.

3) El investigador enviará el informe a su mando superior, que será supervisado por el gerente general.

4) El mando responsable coordinará los servicios necesarios para llevar a efecto la corrección de causas.

5) Se registrará los datos para efectos estadísticos y se procederá a la evaluación del informe.

IV. Los elementos que deben contener los informes de las investigaciones.

A) Datos de situación, a efectos estadísticos y de control.

- Dónde y cuándo sucedió el accidente.
- Fecha en que el investigador recibe la notificación.
- Datos del lesionado relacionados con el trabajo y las lesiones.
- Datos de los daños a la propiedad y costo de los mismos.
- Quién tenía más control sobre los agentes de la lesión o daño.

B) Descripción clara de cómo sucedió el accidente.

- Qué es lo que sucedió, qué ocasionó el contacto.

C) Análisis del accidente o incidente.

- Cuáles fueron los agentes, los actos y/o condiciones inseguras.
- Cuáles fueron las causas básicas y/o fallas de los sistemas.

D) Deducción de la importancia potencial del accidente.

- Qué posibilidades hay de repetición de esos accidentes.
- Cuál es la gravedad potencial de las pérdidas.

E) Corrección o medidas que se adoptarán para cortar la repetición.

- Qué acciones y medidas pueden evitar esos accidentes.
- Quién debería revisar estos hechos, firmas con fechas.

Sería muy útil que en las reuniones de dirección se presente al menos un informe de investigación de incidente que potencialmente podría haber originado pérdidas importantes. Así mismo debería informarse sobre la situación, a tramite o solucionar de inmediato, de las correcciones debidas a accidentes graves o de mayor posibilidad de pérdidas.

ADMINISTRACION DE LA SEGURIDAD E HIGIENE

**"ES MUY FACIL PREVER TODO LO QUE
HUBIERA DEBIDO HACERSE DEPUES
DE QUE SE SABE LO QUE SE HA HECHO."**

MAETERLINCK.

7.1 ELEMENTOS DE LA ADMINISTRACION EN LA SEGURIDAD E HIGIENE.

Con el propósito de que la Pequeña y Mediana empresa cuente con una estructura fortalecida con respecto a la Seguridad e Higiene, se requiere que éstas la involucren desde los principios básicos de la administración y sus áreas funcionales (Planeación, Organización, Integración, Dirección y Control) principalmente.

Según Agustín Reyes Ponce La administración "es la técnica que busca lograr resultados de máxima eficiencia en la coordinación de las cosas y personas que integran una empresa". Por su parte, Koontz y O'Donnell la definen como " la dirección de un organismo social y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes".

Los fines de la administración:

1. Dirigir y coordinar la actividad de grupos humanos hacia un fin común.
2. La obtención de una mayor eficiencia técnica, es decir, realizar en su campo de actividades la mejor ejecución posible.
3. Una mayor y más racional utilización de los recursos humanos, es decir, buscar supervivencia , con el fin fundamental de eficiencia en general y más particularmente, en el uso de recursos.
4. La integración de esfuerzos humanos en el proceso productivo de bienes y servicios destinados a la satisfacción de las necesidades materiales del hombre y la sociedad.
5. Asegurarse la cooperación de todos los recursos humanos que participan en la empresa, correlativamente , elimina r las causas de conflictos posibles.

De acuerdo a las definiciones anteriores la administración se fundamenta en la integración de los elementos que componen a una empresa y que éste sea lo más eficiente posible, la seguridad e higiene es parte de dichos elementos , aun y cuando ésta fuera mínima pues los accidentes estarían

presentes, los cuales pasan a formar parte de los posibles conflictos personales e interpersonales, como se menciona en el quinto punto de los fines de la administración.

Siendo entonces la seguridad e higiene parte de los elementos de la empresa se debe proceder a su administración, de acuerdo a las áreas funcionales de la misma.

PLANEACIÓN

La función fundamental de la administración es la planeación, ya que en concepto de Ackoff la planeación es el proceso de decisión, que consiste en elegir los caminos más eficaces para realizar un objetivo futuro deseado.

La necesidad de que la empresa planee tiene su origen en una conciencia de aprovechar una oportunidad a la luz de: El mercado, competencia, lo que los clientes desean, los puntos fuertes y débiles de la empresa. En el caso de la Seguridad e Higiene se consideran como una debilidad, por los problemas internos que ocasiona cuando es nula o limitada y de competencia por la globalización de los mercados en el que se deberá buscar disminución de costos para ser competitivos.

La planeación requiere la consideración de la empresa como una integración de subsistemas en la toma de decisiones. La alta Gerencia planeará la programación de los sistemas de Seguridad e Higiene que al igual que los demás involucre:

1. El establecimiento de:

A) **Objetivos:** Estos representan lo que se espera alcanzar en lo futuro como resultado del proceso administrativo. la importancia de fijar objetivos es clara y definitiva, ellos dan su razón de ser a la empresa.

B) Políticas: Estas son criterios generales que tienen por objeto el orientar la acción, dejando a los gerentes y subalternos campo para las decisiones que les corresponde tomar. Su importancia en la administración es decisiva ya que son indispensables para la adecuada delegación, ya que ésta consiste en responsabilizar a las personas, para efectuar el trabajo siguiendo y respetando los criterios generales establecidos por la empresa.

C) Procedimientos. Son una sucesión cronológica de las operaciones marca el orden a seguir de acuerdo con las políticas establecidas y hacia los objetivos predeterminados. La aplicación de procedimientos en favor de la Seguridad e Higiene son de gran utilidad por ser concretos, aplicables a actividades específicas y que para su elaboración requiere de un estudio minucioso de las operaciones a efectuar.

D) Programas: Para su correcta aplicación, los planes deben programarse, es decir detallarse, entre plan y programa. El plan mira a lo general y el programa a lo particular. La programación es el desarrollo concreto de los objetivos generales.

E) Presupuestos: Es una modalidad especial de los programas, cuya característica esencial consiste en la detección cuantitativa de los elementos programados. Presupuestar los elementos adecuados para los programas tendientes a la seguridad e higiene, no sólo dan vida al programa, sino también lo fortalecen en su realización y además son parámetro de control.

Todos estos elementos tienen el propósito de suministrar lineamientos para la toma de decisiones y planeación de los distintos niveles jerárquicos.

2. Provisión del flujo de información para y desde los centros de planeación y toma de decisiones.

ORGANIZACION

La organización es una red definida de líneas de autoridad y responsabilidades, deberes funcionales y comunicación entre personas, asignando a cada una los medios e instrumentos (conceptuales y materiales) para mantener su posición y realizar su cometido. Así como también capaz de hacer frente al ambiente en que se desenvuelve, y de crecer y evolucionar dinámicamente.

El proceso de la organización sigue una serie de pasos o etapas necesarios para llegar a cabo la acción de organizar, ellos son:

1. División y especialización del trabajo. Esta es la separación y delimitación de las actividades, con el fin de realizar una función con la mayor precisión, eficiencia y el mínimo esfuerzo, dando lugar a la especialización y perfeccionamiento en el trabajo.

2. Jerarquización. Esta se refiere a una cadena de mando. La organización se construye en base a niveles jerárquicos, los cuales son el conjunto de órganos agrupados de acuerdo con el grado de autoridad y responsabilidad que posean, independientemente de la función que realicen.

3. Departamentalización. Se entiende por departamentalización la división y el agrupamiento de las funciones y actividades en unidades específicas, con base en su similitud.

4. Descripción de funciones. Una vez establecidos los niveles jerárquicos y los departamentos de la empresa, es necesario definir con toda claridad las actividades y deberes que habrán de desarrollarse en cada una de las unidades.

5. Coordinación del trabajo. Si las actividades del trabajo se dividen y se departamentalizan es necesario que los jefes las coordinen a fin de alcanzar los objetivos generales.

Al dividirse y especializar el trabajo, aparecen actividades referentes a la Seguridad e Higiene dentro de la empresa, las cuales deben estar encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y así lograr el bienestar de los empleados y de la misma empresa.

Sería un error decir que estas actividades se unifican dentro de un departamento en cargo de dicha actividad, ya que la Seguridad e Higiene se compone por una serie de actividades de las que todos en la empresa son responsables en mayor medida.

La creación de un departamento de Seguridad e Higiene, tiene la justificación de que éste será el coordinador de tales actividades. Pero al estar hablando de Pequeñas y Medianas empresas, donde el número máximo de empleados es de 250, sería algo ambicioso pensar en la creación de un departamento de estas características, pero si se puede incorporar a un especialista en Seguridad e Higiene y el cual forme parte de un departamento como Mantenimiento, Producción o Recursos Humanos, ya que este especialista difícilmente ocupara todo el tiempo en actividades de Seguridad e Higiene, pero podrá contribuir en departamentos que está involucrado constantemente con condiciones o actos inseguros. El departamento de Seguridad e Higiene podrá estar justificado sólo si las actividades de la empresa son de un grado seriamente riesgos.

La jerarquía que el especialista en Seguridad e Higiene tiene dentro de la empresa, es la de un asesor, el cual debe estar inmediatamente debajo del Gerente General, quien dependiendo de su interés por la Seguridad e Higiene le determinará un grado de autoridad al especialista sobre el resto de la empresa, y el cual debe ser reconocido y aceptado por todos sus integrantes.

Siendo la Seguridad e Higiene una serie de actividades que atañen a toda la empresa, se deben definir las funciones para cada uno de los elementos que la compone:

Gerente General.

1. Tiene plena responsabilidad por la seguridad.
2. Hace que las diferentes gerencias y supervisiones sean responsables por la seguridad de todos los empleados.
3. Aprobará los presupuestos y gastos que sus diferentes gerencias consideran necesarias para la seguridad.

4. Participa en el programa de seguridad de la planta.
5. Apoya y motiva toda actividad encaminada a lograr el nivel de seguridad necesario, tanto en el personal como en las instalaciones.
6. Aprueba las disposiciones de seguridad formuladas por el especialista en seguridad e higiene o por otras gerencias.
7. Revisa los resultados logrados en seguridad llevando un control de las desviaciones por exposición.

Gerencias.

1. Son responsables por la seguridad de los departamentos y áreas bajo su control.
2. Hacen que los supervisores que les reportan directamente funjan como jefes de seguridad de sus respectivas áreas, vigilando el cumplimiento de procedimientos seguros de trabajo.
3. Elabora los presupuestos de gastos de inversión necesarios, de acuerdo al programa de seguridad.
4. Hacen que sus supervisores elaboren el programa de seguridad respectivo, llevando un seguimiento del mismo de acuerdo a los objetivos propuestos.
5. Califican a sus supervisores tanto por sus resultados logrados en seguridad, como por los logrados en otros renglones.
6. Elaboran periódicamente reportes de resultados, de acuerdo a los programas de seguridad que de las gerencias depende, dirigido al Gerente General.

Supervisores.

1. Fungen como los jefes de seguridad de sus respectivas áreas y departamentos.
2. Vigilan el cumplimiento de procedimientos seguros de trabajo y de las reglas de seguridad.
3. Elaboran el programa de seguridad de su departamento o área, enviando una copia a su Gerente respectivo y al especialista en seguridad e higiene.

4. Solicitan la ayuda del especialista en seguridad e higiene para la elaboración de los programas y para una implantación .

5. Capacitan y adiestran a los empleados para que realice sus labores dentro de las normas de seguridad.

6. Son los directamente responsables por la seguridad de su personal, así como por tener un lugar de trabajo seguro, de la buena limpieza y orden del mismo.

7. Son responsables por que su personal use el equipo de protección necesario y adecuado.

8. Registran e investigan todos los incidentes-accidentes y corrigen las causas.

9. Platica individualmente sobre la seguridad con sus empleados.

10. Periódicamente elabora un reporte de resultados sobre su programa de seguridad, dirigido a su gente y al departamento de seguridad.

Empleados.

1. Observar las reglas de seguridad.

2. Reportar las condiciones inseguras.

3. Reportar los casos que han sido casi un accidente.

4. Hace sugerencias en materia de seguridad.

5. Reporta todo accidente de trabajo.

6. Acepta ocupar un puesto en las comisiones y brigadas.

7. Toma bajo su guía a empleados de nuevo ingreso.

Especialista en seguridad e higiene.

1. Creación y administración el programa general de seguridad e higiene de la empresa.

2. Actúa como consejero de las diferentes gerencias de la empresa.

3. Supervisa a los niveles de supervisión en la elaboración de programas de seguridad respectivos.

4. Es el enlace de la empresa con instituciones u órganos públicos y privadas en materia de seguridad.

5. Comprueba la forma en que la compañía se ajusta a los reglamentos oficiales que sean aplicables.

6. Asiste a las juntas de comisión de seguridad e higiene como asesor.

7. Propone informes para el Gerente General así como a sus diferentes gerencias acerca de la situación actual de la seguridad.

8. Supervisa y evalúa las investigaciones de accidentes.

9. Analiza informes en busca de indicios que sirvan para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

10. Vigila que las políticas aprobadas sean comunicadas y cumplidas.

11. Debe dar informe de las actividades que realiza periódicamente (diario, mensual, anual.).

INTEGRACION

La función de la integración de recursos se refiere a la tarea de llenar los puestos de la estructura de una organización, con recursos humanos y materiales, que coordinados contribuyen a su eficiente funcionamiento.

I. Recursos Humanos.

La integración de recursos humanos a la empresa son de gran interés para la seguridad e higiene. El personal es en su mayoría el protagonista de los accidentes, ya sea causante de un acto inseguro, o víctima de un acto o condición insegura, es por ello que la empresa debe impedir la contratación de una persona potencialmente susceptible al accidente de trabajo.

La decisión de integrar recursos a la empresa se efectúa en un medio ambiente complejo afectado por diversas y cambiantes fuerzas, que son, generalmente, de valores sociales, políticas, económicas, tecnológicas y humanas. Esto la encamina a suministrar tales recursos de manera objetiva, en el lugar, momento y con los procedimientos más adecuados.

La integración de recursos humanos involucra dos aspectos que son:

A) Reclutamiento y Selección de personal.

Los procesos de reclutamiento y selección de personal no son un fin en sí mismo; es un medio para que la organización logre sus objetivos. Los objetivos de la empresa se alcanzarán mejor cuando se impongan pautas claras, propias de las características específicas en que se desempeñen y que contribuyan no solamente al éxito financiero de la compañía, sino también al bienestar general de la comunidad.

B) Capacitación.

La capacitación es uno de los instrumentos más importantes con que se cuenta para transformar un organismo social. La capacitación es vital en todos los niveles de una empresa; tiene como propósito fundamental, mejorar el rendimiento actual y futuro de la fuerza de trabajo, mediante la superación de los conocimientos básicos, el perfeccionamiento de las habilidades específicas y la inducción y adecuación de las actividades de las personas.

II. Recursos Materiales.

Esta se define como el proveer oportunamente a la empresa de materias primas, equipos, maquinaria y servicios externos que no ofrezcan riesgos en su aprovechamiento en los procesos productivos y de comercialización, o bien que dichos riesgos sean susceptibles de ser controlados mediante diseños de la propia empresa.

Cuando la empresa carece de normas de seguridad relativas a suministro, lo más común es que, al adquirir los elementos necesarios para su producción, adquiere también los riesgos que con llevan esos materiales.

EL jefe de compras debe tener una visión más amplia de lo que va a comprar, el centrar su atención únicamente en el precio, créditos, fecha de entrega, descuentos, etcétera creyendo que ha logrado conseguir un ahorro para la empresa puede resultar un engaño más adelante, ya que los accidentes o enfermedades de trabajo ocasionados por lo adquirido puede ocasionarle a la empresa elevados costos más adelante.

Sucedee también que cuando un departamento envía una requisición al departamento de compras, sin realizar una adecuada especificación sobre los aspectos de seguridad que debe contener el material a adquirir, es seguro que el departamento de compras no tenga elementos de juicio para poder hacer una adquisición acertada.

Se deben realizar procedimientos adecuados que establezcan con claridad cómo manejar el aspecto de seguridad al hacer las requisiciones, y las especificaciones que deben contener los pedidos; cómo debe efectuarse la recepción y el control de seguridad de los productos del proveedor, y algunos cuidados especiales que deben observarse para su almacenamiento y transporte.

DIRECCION

La dirección es el aspecto interpersonal de administración por medio de la cual los subordinados pueden comprender y contribuir con efectividad y eficiencia al logro de los objetivos de la empresa.

Como se planteo en el capítulo II de este trabajo, existe una serie de factores psicosociales que afectan a la salud de las personas dentro de sus centros de trabajo. Muchos de esos factores son ocasionados por una mala relación interpersonal entre empresa- empleados, jefes - subordinados y entre subordinados.

El proceso de la dirección resulta ser una de las funciones más difíciles de la administración, ya que es aquí donde convergen los empleados produciéndose los problemas humanos. Los elementos que lo componen son:

A) Liderazgo.

Al hablar de líder nos referimos a aquellas personas cuya responsabilidad es lograr que sus subordinados comprendan que el trabajo debe ser seguro, productivo y gratificante, cuya convicción de cumplimiento debe prevalecer sobre cualquier otra ambición; para él, el éxito es el resultado de haber satisfecho las necesidades planteadas sin perder de vista las expectativas de la gente con la que trabaja.

El grado de manipulación mostrado por el líder depende de la postura identificada en la gente. La diferencia principal entre manipular y convencer radica en el papel activo o pasivo que la gente presenta y en la medida en que ésta utiliza su voluntad para actuar. Así, el estilo de liderazgo esta definido por la influencia manipuladora o convincente que el líder pueda desempeñar. La empresa debe buscar que sea la influencia de convencimiento por considerarse flexibles y participativo la que predomine entre sus jefes y subordinados

Hay líderes que nacen, líderes que se hacen y líderes hechos por las circunstancias, pero lo que realmente cuenta es si se logran o no los resultados, el hecho de aportar es lo importante. Las cualidades con las que deben contar los líderes en las empresa son:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. Lealtad | 7. Espíritu de victoria |
| 2. Valor | 8. Seguridad |
| 3. Deseo | 9. Tacto |
| 4. Resistencia emocional | 10. Responsabilidad |
| 5. Anticipación | 11. Credibilidad |
| 6. Oportunidad | 12. Organización |

Seguramente la exigencia de estas cualidades variaran dependiendo del nivel que tenga el líder en la empresa, pero a pesar de éste no se debe permitir que un puesto de este tipo sea ocupado por personal que no cuente con las cualidades anteriores, ya que el bienestar de otros depende de ello.

B) Motivación.

Todos sabemos que todo individuo tiene una meta fija en la vida, pero que desgraciadamente no todos pueden realizarla, lo cual les provoca frustraciones.

La falta de motivación para los empleados de una empresa es un factor determinante en el aumento de accidentes de trabajo. Los empleados al encontrarse faltos de motivación en su trabajo y que sólo encuentran como único satisfactor el cobro de un salario, los hace sumamente propensos a romper la rutina del día o la monotonía del trabajo produciendo actos inseguros.

Es por ello establecer un camino a seguir para modificar la cultura organizacional hacia la productividad y calidad de vida de los empleados, basados en los siguientes elementos:

1. Compensación adecuada y equitativa.

Esta se refiere a la justicia y equidad en la remuneración, en base a pagos en función a resultados, pago asociado al incremento de la productividad, pago asociado a la calidad del trabajo, recompensar la creatividad, etc.

2. Ambiente de trabajo Seguro e Higiénico.

Esta se refiere a tener un trabajo seguro, higiénico y así lograr un estilo de vida saludable, en base de fomentar la recreación y el deporte, mantener limpio el lugar de trabajo, mantener condiciones seguras en el trabajo, mantener condiciones ambientales apropiadas, fomentar nutrición adecuada, etc.

3. Oportunidad para utilizar y desarrollar la capacidad de los individuos.

Esta se refiere a la optimización de los individuos, en base de brindar oportunidades de desarrollo para todos, optimizar la relación hombre-puesto, actitud positiva hacia la capacitación y adiestramiento, dar al empleado sentidos de responsabilidad, etc.

4. Oportunidad de crecimiento.

Esta se refiere al desarrollo integral dentro de la organización, en base de fomentar la promoción interna, las transferencias, programas de reinducción y actualización, permanencia en la organización, etc.

5. Integración social en el trabajo.

Esta se refiere a la pertenencia al grupo de trabajo, en base a la identificación con la empresa, identificación con el grupo de trabajo, aceptación de normas de grupo, participación en eventos sociales y culturales, trabajo en grupo, etc.

6. Significado social del trabajo desempeñado.

Esta se refiere a la valoración de las aportaciones del individuo y su realización en el trabajo, en base a fomentar reconocimiento, enriquecimiento del trabajo, difusión de las actividades individuales, diseño continuo de tareas y trabajo, desarrollo organizacional hacia la realización en el puesto.

7. Balance entre el trabajo y otros componentes de la vida.

Esta se refiere a la administración de recursos humanos en su contexto total, en base a fomentar relaciones con familiares, conocer el entorno de los recursos humano, mantener un equilibrio entre el trabajo, la familia y la sociedad, eventos sociales y culturales, etc.

8. Constitucionalismo en el ambiente de trabajo.

Esta se refiere a la justicia y equidad organizacional, en base al conocimiento del clima organizacional, evaluación permanente del individuo, fomentar la comunicación en todas direcciones, rotación de puestos, encuestas de clima organizacional, etc.

C) Comunicación.

No es exagerado decir que la comunicación es el medio por el cual se unifica la actividad organizada y es por él como se modifica la conducta, se efectúan cambios, se hace que la información sea productiva y se logren los objetivos.

Establecer métodos adecuados de comunicación por los cuales fluyan sin ningún problema la información es responsabilidad de la empresa, hacerla efectiva y eficiente es responsabilidad de todo el personal de la empresa.

Algunas de las características con la que deben contar los métodos son: Ser comprensibles para todo el personal, dinámicas, es decir, que llegue a cualquier nivel de la empresa no importando el emisor; flexibles con el propósito de adoptarse a nuevos cambios que la beneficien.

Un tipo de información que repercute en el bienestar del personal y de la empresa misma es la referente a Seguridad e higiene, ésta información es a indudablemente una de las más delicadas y difíciles de realizar, ya que frecuentemente cuenta con poca obligatoriedad por parte de la empresa o poca disposición por parte de los empleados.

Es por ello necesarios redoblar esfuerzos para mejorar la transmisión de información referente a la seguridad e higiene, con el objeto de facilitar la comprensión de las medidas que sean adoptadas en este campo por todos los niveles de la empresa y así evitar los riesgos de trabajo por la falta de una adecuada comunicación administrativa de la empresa.

CONTROL

El control es la medición y la corrección de las actividades de los subordinados para asegurar que los eventos se ajusten a los planes. Es el verdadero artífice del perfeccionamiento, de los progresos, porque es el que da verdadero realismo a la planificación y demás funciones.

Los objetivos del Control son.

1. Comparar los resultados de las actividades con los objetivos asignados a los responsables de obtener tales resultados.
2. Suministra información sobre el tipo y tamaño de las desviaciones que pueden presentarse entre lo planeado y los resultados.
3. Proporcionar políticas sobre el tipo y tamaño de las desviaciones, concediéndoles su verdadera importancia dentro del contexto de la empresa.
4. Suministra a los responsables los antecedentes e informes de valoración para efectuar la toma de decisión, cuyo producto son las medidas correctivas.
5. Conocer las causas que producen las desviaciones para modificarlas favorablemente en lo posible, actuando sobre los factores internos y externos.
6. Que los responsables mantengan una constante atención sobre el desarrollo de las operaciones para extraer conclusiones que eviten futuras desviaciones y permitan mejorar la planeación.
7. Apoyar y guiar la actuación de los directivos manteniendo su esfuerzo en línea con los objetivos.
8. Verificar que todos los recursos y medios de la empresa sean utilizados adecuadamente.

El Control en Seguridad e Higiene al igual que otras áreas, precisan de medios que permitan obtener los resultados deseados, y evaluarlos posteriormente. Entre las medidas más comunes que se encuentran son:

I. Inspecciones en seguridad e higiene e investigación de accidentes.

1. Inspecciones en seguridad e higiene

La inspección de seguridad e higiene es la técnica analítica previa al accidente más conocida y practicada como medio para detectar y controlar los peligros potenciales susceptibles de ocasionar pérdidas y que afecten a las personas.

Las inspecciones a su vez se dividen en dos tipos:

A) Informales o espontaneas, que pueden ser realizados por el mando mientras realiza sus actividades normales de supervisión, las cuales pueden dar como resultado información concreta de los empleados al mando inmediato sobre situación peligrosa.

B) Inspecciones planificadas, que serán generales o de partes críticas. Las primeras pueden abarcar la totalidad de la empresa o estar referidas a departamentos y servicios concretos. En cuanto a las de partes críticas serán, a ser posible, realizadas por los especialistas de esas partes de alta importancia dentro de la empresa, que pueden interrumpir, deteriorar o degradar las operaciones y las condiciones de seguridad.

2. Investigación de accidentes.

Mediante la investigación se puede aprender de los errores cometidos por el personal de la empresa y adoptar medidas correctivas para intensificar el control. Los accidentes pueden suministrar al personal investigador los datos que van a contribuir a aislar las áreas problemáticas y suministrar pistas sobre la acción correctiva necesaria.

Los registros constituyen la base para una forma científica de proceder en la prevención de accidentes. Proporciona la información que se necesita para transformar una labor de seguridad fortuita, costosa e insuficiente en un programa planeado de seguridad (ver programa de investigación de accidentes).

II. Auditorías de programas.

Las auditorías en Seguridad e Higiene son un examen metodológico que involucra procedimientos de análisis, prueba y confirmación, que conduce a la verificación del cumplimiento de requisitos legales, políticas corporativas, prácticas profesionales etc.

El resultado de la auditoría nos permite identificar las deficiencias, que pueden ser corregidas antes de que sucedan los accidentes y las pérdidas.

Si bien se audita una serie de condiciones físicas, ya sea de una zona determinada o por ramas tecnológicas, la mayor profundidad de la auditoría se centra en los programas que tiene establecidos la empresa para el tratamiento del posible accidentes de trabajo, ésta se debe a que cuando existe normativa interna y se cumple esa normativa es obvio que estarán en los mejores niveles de desarrollo.

III. Gráficas de control de seguridad.

De entre los medios estadísticos de control usualmente utilizados se encuentra las gráficas de control, las cuales han tenido gran aceptación debido al éxito obtenido en el Control de Calidad. Los dos tipos de diagramas de control de seguridad que se han utilizado son el de Control de resultados del comportamiento (p), la cual se refiere a criterios (seguros e inseguros) de muestras de tamaño, y el de Control de accidentes (c), la cual indica si la frecuencia de accidentes está o no fuera de control. Ambas se representan por Límites superior (LSC) e inferior (LIS), además de contar con un valor central (\bar{X}), mediante ellas puede visualizarse las variaciones de desempeño en seguridad.

Los objetivos de las gráficas de control de seguridad son:

1. Las gráficas de control proporcionan una medida real del desempeño de seguridad para cada proceso individual y pueden servir para fijar y mejorar los estándares de la empresa.
2. Su principal objetivo es reducir al mínimo y en última instancia, eliminar los riesgos persistentes para que el principio de cero riesgos sea una meta alcanzable.
3. Comunicar a la alta gerencia cualquier cambio en el desempeño promedio en seguridad, una vez establecido este promedio.

4. Localizar un desempeño en seguridad deficiente y fuera de control.

5. Localizar un desempeño en seguridad excepcionalmente bueno, para repetirlo o prolongarlo.

6. Suministrar un método para instruir a los empleados y supervisores en técnicas de seguridad.

7. Sugerir lugares, sitios de trabajo y de operaciones en los cuales se necesitará un análisis posterior más detallado.

8. Retroalimentar a los empleados, así ellos disponen de un informe visual permanente que les permite analizar el trabajo realizado en materia de seguridad.

9. Proporcionarle un instrumento más sistemático de evaluación al especialista en seguridad e higiene.

CONCLUSIONES

**"ESTAMOS DISPUESTOS A CREER EN
AQUELLO QUE ANHELAMOS."**

DEMOSTENES.

CONCLUSIONES.

1. Es indudable que los accidentes de trabajo son una gran fuente de pérdidas para el país; no sólo por las grandes sumas de dinero que éste despilfarra en recursos materiales, tiempo improductivo, reparaciones, etc.; sino que también sufre la pérdida de un invaluable recurso con el que cuenta: su GENTE.

2. El Gobierno deberá preocuparse verdaderamente por la Seguridad e Higiene Industrial en las empresas, primero, modificando los conceptos equivocados con los que cuenta nuestra legislación relacionados al tema; segundo, hacer efectivo todo el marco jurídico en el que descansa la obligatoriedad de acciones compartidas por las instituciones que lo forman; tercero, encargarse de hacerla realmente efectiva evitando que los empresarios la manipulen a su conveniencia.

3. También deberá contar con el número suficiente y adecuado de elementos para participar en los programas de Seguridad e Higiene establecidos por él y a través de sus instituciones de Seguridad Social, dicho elemento deben ser personas preparadas y sobre todo comprometidas con el trabajo que desarrollan para el país.

4. Las instituciones educativas de nivel superior deben impulsar la formación de profesionistas en Seguridad e Higiene Industrial, mediante la creación de carreras, diplomados, especialidades, maestrías o fomentarla entre todas sus carreras, lo que sin duda contribuirá en el enriquecimiento de conocimientos y formación de nuevas y mejores alternativas que estén más acorde a las necesidades de nuestras empresas y nuestro país.

5. Las instituciones encargadas de impulsar y orientar a la Pequeña y Mediana empresa de México, deben desarrollar programas en los que se fomente la importancia y el beneficio que tiene la inclusión de la Seguridad e Higiene Industrial en sus empresas, además de apoyarlas técnica y financieramente.

CONCLUSIONES.

6. Dentro de la Pequeña y Mediana empresa también es necesario incrementar las acciones relacionadas a la Seguridad e Higiene Industrial; fomentado una nueva generación de empresarios que tengan una visión concreta de los problemas causados por los accidentes y enfermedades de trabajo en sus empresas, además de que éstos deben considerar que no basta realizar solamente acciones preventivas, en su mayoría de tipo físico, sino que debe tenerse una concientización global del problema, logrando con ello la creación de programa general de Seguridad e Higiene Industrial que cuente con la participación de todos los integrantes de la empresa.

7. El ser humano es tan complejo pero a la vez maravilloso, su adecuado o inadecuado funcionamiento en las empresas contribuyen de manera importante en el crecimiento o fracaso de ésta. Y en la medida que la empresa se interese por este recurso tan importante, brindandoles todos los medios posibilidades para que éste alcance sus metas, sin duda habrán contribuido en la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo

8. La capacitación es sin duda una herramienta muy importante en la modificación de la conducta o actividades de los empleados, ésta le asegura contar con los conocimientos y habilidades que su trabajo requiere. Fomentar en los empresarios la inclusión de programas de capacitación en sus empresas será de gran ayuda a la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo, además de que se incrementaran la productividad y calidad del trabajo del empleado.

9. Ante los cambios mundiales en materia de apertura comercial, las posibilidades de subsistir en un mercado con un gran porcentaje de competidores altamente competitivos, los cuales han abatido al mínimo sus costos por concepto de accidentes de trabajo, hace indudable la desventaja y la necesidad de nuestras empresas en hacerse más competitivas en base a elementos como: calidad, servicio, precio, nuevos productos y mercados. La Seguridad e Higiene Industrial puede impulsar la competitividad de las empresas que la adopten y la desarrollen, mediante la

CONCLUSIONES.

reducción de los costos directos e indirectos originados por accidentes de trabajo, abatiendo al mínimo el valor agregado del producto por este concepto; también le brindara contar con un personal más sano física y mentalmente, lo que sin duda repercutirá en un aumento de la productividad y la calidad de su trabajo, en beneficio del propio empleado, la empresa y nuestro país.

10. Debemos desarrollar una nueva cultura en materia de Seguridad e Higiene Industrial, hacerla de todos los mexicanos, pues a todos nos atañe cuidar de ella. Comenzando desde nuestros primeros años de vida, en preescolar, primaria, secundaria y nivel medio superior, conforme se valla avanzando serán los conocimientos que debemos adquirir, y aun cuando no todos nos dediquemos a la Seguridad e Higiene en mayor grado, contaremos con lo conocimientos básico para apoyar a quienes se han comprometido en defenderla.

BIBLIOGRAFIA

**"LOS LIBROS SON FAROS LEVANTADOS
EN EL GRAN MAR DEL TIEMPO."**

WHIPPLE.

BIBLIOGRAFIA.

Administración de la Capacitación. Mauro Rodríguez Estrada y Patricia Ramírez-Buendía. Serie de Capacitación Efectiva. McGraw-Hill, 1991. 122 páginas.

Cuaderno del Instituto de Geofísica/2. Sismos en la ciudad de México y el terremoto del 19 de Septiembre de 1985. G. Suárez R. y Z. Jiménez J. Instituto de Geofísica, UNAM, 1987. 52 páginas.

Diseño de Instalaciones Industriales. Stephan Konz. Editorial Limusa S.A. de C.V., 1991. 405 páginas.

Elementos de la Administración Moderna. Harold Koontz y Cyril O'Donnell. McGraw-Hill, 1981. 455 páginas.

Factores Psicosociales en el Trabajo. Naturaleza, incidencias y prevención. Oficina Internacional del Trabajo. Ediciones Alfaomega, S.A. de C.V., 1992. 87 páginas.

Inducción, Reclutamiento y Selección. Jaime A. Grados Espinosa. Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V., 1988. 263 páginas.

Introducción al Estudio del Trabajo. Oficina Internacional del Trabajo. Editorial Limusa S.A. de C.V., 1986. 1 a 192 páginas.

Instructivos del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Coordinación General de Comunicación del IMSS, 1992.

La Gerencia. Tareas, Responsabilidades y Prácticas. Peter F. Drucker. Editorial El Ateneo S.A., 1975. 550 páginas.

Ley del Seguro Social y Disposiciones Generales. 52ª Edición. Editorial Porrúa S.A., 1993. 1115 páginas.

Lecturas en Materia de Seguridad Social. Seguridad e Higiene. Instituto Mexicano del Seguro Social. Secretariado Técnico de Información y Documentación, 1980. 33-68 páginas.

Manual de Adiestramiento No. 74. Serie B. Guía para el Instructor. Seguridad Industrial. Oficina de Normas de Trabajo de los E.U. Herrero Hermanos, 1975. 264 páginas.

Manual de Mantenimiento Industrial. Volumen III. Robert C. Rosaler y James O. Rice. McGraw-Hill, 1988. 8-1 a 8-86 páginas.

Manual de Mantenimiento Industrial. Volumen IV. Robert C. Rosaler y James O. Rice. McGraw-Hill, 1988. 14-1 a 14-79 páginas.

Manual de Protección Contra Incendios. National Fire Protection Association. Editorial MAPFRE, 1978. Capítulos 2,4,11,12,13,14,15 y 16.

BIBLIOGRAFIA

Folletos ¿Sabes que hacer en caso de sismos e incendios?. D.G.P.C., CENAPRED, SINAPROC.

Nueva Ley Federal del Trabajo, tematizada y sistematizada. Baltazar Cavazos Flores, Baltazar Cavazos Chena, J. Carlos Cavazos Chena, Humberto Cavazos Chena y Guillermo Cavazos Chena. 21ª Edición. Editorial Trillas. S.A., 1987. 547 páginas.

Organización de la Seguridad en el Trabajo. Rollin H. Simonds y John V. Grimaldi. Ediciones Rialp, S.A., 1968. 175 a 334 páginas.

Previsión de Accidentes Industriales. H.W. Heinrich. McGraw-Hill Book Company, Inc., 1950. I a 100 páginas.

Previsión y Seguridad Social del Trabajo. Porfirio T. González y Rueda. Editorial Limusa S.A. de C.V., 1988. 89 a 132 páginas.

Productividad y Seguridad en el Trabajo. Problema Actual de la Industria. Heliodoro Vázquez Martínez. Editorial Diana. 1992. 347 páginas.

Protección Contra el Fuego y Explosiones. Dinko Tuhtar. Ed. Paraninfo S.A., 1991. 83 páginas.

Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Coordinación General de Comunicación del IMSS. 1992. 62 páginas.

Seguridad e Higiene en el Trabajo. Adolfo Rodeller Lisa. Marcombo, S.A., 1988. 164 páginas.

Seguridad Industrial. Un Enfoque Integral. César Ramírez Cavassa. Editorial Limusa S.A. de C.V., 1991. 506 páginas.

Serie Apoyo Técnico No. 9. Elementos Básicos de un Programa de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Instituto Mexicano del Seguro Social, 1989. 34 páginas.