

870117

---

---

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

Incorporada a la Universidad Nacional Autónoma de México

---

---

ESCUELA DE INGENIERIA

16<sup>2</sup>  
Egen



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

"SISTEMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL  
APLICADO A UNA INDUSTRIA MUEBLERA"

---

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICO  
P R E S E N T A  
PATRICIO GALAVIZ LUGO  
GUADALAJARA, JALISCO. JUNIO DE 1989

---

---



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INDICE

Cap.	Pag.
INTRODUCCION .....	1
I.- LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SUS ANTECEDENTES	
- Antecedentes Historicos .....	2
- Antecedentes de la Empresa .....	7
- La Seguridad Industrial .....	8
- Sistemas de Seguridad .....	11
- Accidentes y riesgos de Trabajo .....	13
- Causas de los Accidentes .....	15
II. SITUACION ACTUAL DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA	
- Localización de la Planta .....	17
- Macrolocalización .....	17
- Microlocalización .....	18
- Características de la Materia Prima .....	19
- Características Técnicas del Tablero .....	21
- Proceso de Producción .....	22
- Fabricación de Fuertes de Madera .....	22
- Fabricación de Cubiertas de Formica .....	25
- Fabricación del Mueble .....	26
- Descripción de la Maquinaria con Altos Riesgos de - Accidentes .....	27
- Estado del Equipo de Seguridad y su localización ..	31
- Distribución de Planta Actual .....	32
III SISTEMA DE SEGURIDAD PROPUESTO	
- Planeación .....	34
- Objetivos .....	35
- Políticas .....	35
- Procedimientos .....	36
- Selección de Trabajadores .....	36
- Adiestramiento y Educación .....	37

- Grupos T .....	41
- Equipo de Protección Individual .....	42
- Dispositivos de Seguridad en el Proceso de Producción .....	47
- Análisis de Seguridad en el Trabajo .....	53
- Inspecciones y Reportes de Accidentes .....	54
- Reportes de Accidentes .....	55
- Registro de Accidentes .....	60
- Mantenimiento .....	63
- Medios Publicitarios de Seguridad .....	64
- Equipo de Seguridad general .....	64
- Evaluación Estadística del Desempeño .....	66
- Organización .....	70
- Supervisores de Producción y Seguridad .....	72
- Justificación de la Distribución de Planta Propuesta .....	74

#### IV.- JUSTIFICACION DEL PROGRAMA ADOPTADO

- Razones y necesidades de su Establecimiento .....	76
- Consecuencias de un Alto Índice de Accidentes que Repercuten en las Utilidades de la Empresa .....	78
- Dificultad de Contratación .....	79
- Materia Prima .....	79
- Interrupción al Flujo de la Producción .....	80
- Tiempos Muertos .....	81
- Volúmenes de Producción .....	81
- Desperdicios .....	82
- Deterioro de Maquinaria y Equipo .....	82
- Afección a la Calidad .....	83
- Aumento de Cuotas del Instituto Mexicano del Seguro Social .....	83

- Tiempo Extraordinario .....	84
- Costos de Mano de Obra .....	84
- Pérdida de Clientes .....	85
- Beneficios de la Administración Positiva de Seguridad .....	86
- Seguridad Participativa .....	87
CONCLUSIONES .....	89
BIBLIOGRAFIA .....	91

## INTRODUCCION

El concepto de seguridad habitualmente se enfoca como algo sin trascendencia y no se le da la importancia que tiene porque se desconoce el alcance de su significado y obviamente no se aplica en la mayor parte de las actividades del hombre.

Al observar últimamente informaciones relacionadas con el alto índice de accidentes laborales que se suscitan en el país con frecuencia, así como las consecuencias que de ellos se derivan, me creó la inquietud de pensar en hacer un trabajo que pudiera ayudar a contrarrestar en forma sistemática, continua y eficiente el alto índice de accidentes que acontecen.

Resulta muy satisfactorio para las empresas, contar con -- programas de seguridad, dada la imagen que muestran hacia los clientes, proveedores y público en general; también por la reducción de costos que logran dichas empresas al tener bien implantadas las medidas de prevención de accidentes, traducéndose a ello, lógicamente, en mayores utilidades para sus accionistas. Hay que recordar que el trabajador se encuentra motivado para desempeñar mejor sus labores dentro de la industria, si ve que la dirección se preocupa por su bienestar personal y el de su familia.

Esta empresa actualmente tiene medidas de seguridad escasas y hasta ahora a tenido pocos accidentes de trabajo, condición que no implica que en un futuro no muy lejano pudieran ocurrir accidentes de los cuales, se lamentara por la falta de atención a las medidas de seguridad.

En la presente tesis se expondrán los metodos y sistemas para reducir y si es posible nulificar todo tipo de accidentes y por consecuencia aumentar las utilidades de la empresa.

## ANTECEDENTES HISTORICOS

El origen de los accidentes es de vital interés público:-- los accidentes producen pérdidas económico-sociales, reducen la productividad individual y colectiva, generan ineficiencia y retrasan el aumento del nivel de vida.

A partir de 1800, época en que los efectos de la revolución Industrial comenzaron a sentirse en los Estados Unidos, comenzó el desarrollo del trabajo fabril.

En los grandes centros industriales se hacían más evidentes cada día los trágicos resultados de los accidentes y de las malas condiciones sanitarias de la industria, comenzando a alzarse voces de protesta. Aunque algunos empresarios negaban la existencia del problema, los más emprendedores comenzaron a tratar de solventar algunos aspectos específicos del mismo.

En 1867, en el estado de Massachusetts, comenzaron a prestar servicio los inspectores fabriles y diez años más tarde se votó una ley que obligaba a resguardar toda maquinaria peligrosa.

A partir de 1898 se realizaron esfuerzos para establecer la responsabilidad económica del empresario por los accidentes laborales. En 1911 se aprobó en el estado de Wisconsin la primera ley que plasmaba efectivamente la obligación de indemnizar al trabajador.

En el mismo año 1911 en el que se promulgó la ley en Wisconsin antes aludida, la Asociación de Ingenieros Electricistas de la Industria del Hierro y del Acero lanzó la consigna de convocar un congreso general de Seguridad Industrial; el resultado de este llamamiento fue el Primer Congreso de Seguridad Cooperativa, celebrado en Milwaukee en 1912, en el que se acordó tener al siguiente año una nueva reunión en la ciudad de Nueva York; de esta segunda conferencia surgió el --

Consejo Nacional de Seguridad Industrial. Poco después se cambió el nombre de esta entidad por el Consejo Nacional de Seguridad (NSC), ampliándose asimismo sus objetivos para hacerlos extensivos a todos los aspectos implicados en la prevención de accidentes.

De acuerdo a esta cronología fueron naciendo los programas, asociaciones y comisiones en los distintos países para la protección de los trabajadores.

En Alemania, en 1885, Bismark preparó y decretó la primera ley obligatoria de compensación para los trabajadores, que únicamente cubría el caso de enfermedades. Este fue el primer país en abandonar el seguro de los patrones a favor de la compensación de los obreros.

En Bélgica, en 1886, el ministro de la industria del trabajo, Nyssens, creó una comisión para el estudio del problema de los accidentes de trabajo.

En el año de 1897, se promulgó en Gran Bretaña un decreto de compensación a los trabajadores.

La legislación francesa se inició con la ley del 9 de abril de 1898, y es la creadora de la idea del riesgo profesional. Esta ley admitió dos excluyentes de responsabilidad: la fuerza mayor extraña al trabajo y el dolo del obrero, que permitían aumentar o reducir las indemnizaciones en los casos de falta inexcusable del empresario o de la víctima. Italia decretó una ley similar ese mismo año.

En España se promulgó el 30 de enero de 1900 la ley "DATO"; dicha ley se refería a los accidentes de trabajo y a las enfermedades profesionales.

En Suecia, en el año de 1905 se fundó la Asociación para Protección de los Trabajadores.



CAPITULO I

LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SUS ANTECEDENTES

En Japón, se formó la asociación para bienestar en la industria en 1928. Y ocho años más tarde, se creó en Cuba el Consejo Nacional de Seguridad Cubano.

Actualmente son tres los organismos internacionales que se ocupan, de los riesgos de trabajo: la Organización Internacional del trabajo, la Organización Mundial de la Salud y la Comisión Regional Americana de Prevención de Riesgos Profesionales.

En México, desde la primera constitución, en el año de 1857, se establecieron preceptos para proteger a las clases laborantes en sus derechos de trabajo.

El antecedente obrerista de mayor trascendencia, antes del inicio de la lucha armada de 1910, lo encontramos en el programa anexo al manifiesto del partido liberal mexicano, expedido en San Luis Missouri el primero de Junio de 1906. Este programa pretendía reglamentar los derechos sociales y constituirlos en las normas jurídicas, convirtiendo así el trabajo en un derecho fundamental del ser humano que exige la protección de la sociedad y del estado. En este programa se hizo importantes referencias a las relaciones de trabajo y a las condiciones del mismo, a la jornada de ocho horas, al salario mínimo, al descanso dominical, al trabajo de mujeres y a los riesgos de trabajo, imponiendo a los patrones la obligación de cumplir con medidas de seguridad e higiene.

La seguridad industrial era generalmente de esfuerzo individual más que de forma organizada.

El desenvolvimiento de la era de la máquina trajo consigo nuevas fuentes de accidentes y con ellas llegaron también lesiones cada vez más graves. No había guardas en las máquinas ni en las transmisiones, el trabajador no recibía adiestramiento alguno, la jornada de trabajo era más larga y el obrero

no alcanzaba a tomar sus alimentos de una manera amplia y descansada, ya que el tiempo asignado para ello era muy limitado.

Posteriormente se acortaron la horas de trabajo, se estableció un mínimo de edades lícitas para el trabajo y se mejoraron en mucho las condiciones sanitarias y de seguridad, colocando aditamentos en los engranes y transmisiones en movimiento, fuera del alcance involuntario de los obreros; aunque de esta manera se dió al respecto un gigantesco paso, todavía faltaba mucho por recorrer hasta llegar a la prevención organizada de accidentes.

Lo que de una manera efectiva vino a significar una enorme ayuda a la seguridad industrial, fué el tremendo adelanto industrial que surgió en los Estados Unidos, pues se mejoran en mucho las condiciones de trabajo.

A medida que aumentaba la experiencia acumulada por la industria en relación con la prevención de accidentes, se hizo patente la posibilidad de que la ingeniería contribuyece a evitar los mismos, así como de instruir a los trabajadores - en la evitación de peligros y establecer normas de seguridad, imponiendo su cumplimiento. Así nacieron "las tres fes" de la seguridad: ingeniería, instrucción e imposición.

Se hicieron, además, varios descubrimientos. Los departamentos de seguridad de las industrias solían insistir en que el ahorro en los capítulos de indemnizaciones y atención médica, sería varias veces superior a los gastos ocasionados por la industria. Los empresarios más sagaces comprendieron pronto - que tales ahorros no constituirían, por otro lado, más que una parte de los beneficios económicos globales que se derivarían de los programas de prevención de accidentes. En efecto se estima que el ahorro económico indirecto es varias veces mayor

que el originado por la reducción de gastos de atención médica y de indemnizaciones.

En nuestro país no contamos con estadísticas que daten de muchos años, sino más bien hemos logrado aprovechar la experiencia y las investigaciones de otros países. El Instituto Mexicano del Seguro Social ha llevado a cabo algunas campañas de seguridad con mucho éxito, logrando al mismo tiempo inculcar en los trabajadores una buena conciencia de seguridad, - obteniendo con ello una economía para la industria.

En 1904, en el Estado de México, don José Vicente Villana expidió la primera ley que: "Cuándo por motivo del trabajo - que se encargue a los trabajadores esclavizados, sufran estos algún accidente de trabajo que los cruce la muerte o alguna lesión o enfermedad que les impida trabajar, la empresa o negociación que reciba sus servicios estará obligada a pagar, sin perjuicio del salario que se derivará devengar por causa del trabajo... una cantidad. En 1906, Bernardo Reyes, - en Nuevo León, expidió una ley más completa e importante en materia de accidentes laborales que sirvió de base a otras - legislaciones estatales dentro de las que podemos citar a la de Gustavo Espinoza Mireles, de Coahuila.

Las leyes de Manuel M. Diéguez y de Manuel Aguirre Berlanga se extendieron no sólo a los riesgos de carácter profesional sino agregaron también disposiciones relativas al descanso obligatorio, a la protección del salario, a la jornada de trabajo y al Seguro Social.

Más tarde, en 1915, el Licenciado Rafael Zubarán Capmany formuló un proyecto de Ley sobre contrato de trabajo y el mismo año en Yucatán, el Gral. Alvarado promulgó una Ley de - trabajo por la que creaba el Consejo de conciliación y el tribunal de arbitraje.

Así pues, la historia de los derechos del trabajador de -

- nuestro país la podemos dividir en los siguientes periodos:
- 1.- De 1917 a 1931 durante la cual existían leyes estatales - con diferentes reglamentaciones.
  - 2.- De 1931 cuando se federalizaron las leyes locales y nació la Ley Federal del Trabajo, a 1962 en que se presentó la iniciativa de la ley actual.
  - 3.- De 1970 a 1980, cuando se puso en vigencia nuestra ley - actual.
  - 4.- De 1980 a nuestros días, cuando se reformó procesalmente dicho instituto.

#### ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

La empresa se encuentra localizada en la Ciudad de Zamora, Michoacán, dicha empresa fue fundada en 1978, empezando como un taller de carpintería para reparación de muebles, pero debido al mercado potencial fue modificado su estructura hasta lograr el cambio fundamental de simple taller a industria.

Este crecimiento y cambio estructural no fue de un sólo - paso, sino gradual tanto en elementos humanos como mecánicos gracias a la visión y tenacidad de su fundador y actual gerente General, pues de cinco empleados que erán en 1978 ahora se cuentan con 42; y de una area inicial de 200m<sup>2</sup>; actualmente se cuentan con 1200mts<sup>2</sup> de area de trabajo.

Con este proceso evolutivo también cambio el giro de la - empresa, pues de ser inicialmente taller de reparación cambio a fabricación de muebles, ya que al año comenzó la fabricación de recamaras usando básicamente aglomerados y laminados plásticos. Sucesivamente se fueron anexando nuevos productos, tales como: Comedores, modulares, gabinetes para lavabo, gabinetes para cocinas, hasta llegar a la situación actual que veremos en el próximo capítulo.

En sus inicios esta empresa no contaba con suficiente se--

guridad para los trabajadores pero conforme fue evolucionando esta, se fueron tomando más en cuenta los factores de seguridad e higiene. Actualmente no se cuenta con un departamento de seguridad industrial, aunque existan equipos de seguridad, no son lo suficiente pero esto lo veremos en los próximos capítulos.

### LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.-

En los últimos años se ha venido manifestando la inquietud que existe por parte de los empresarios mexicanos acerca de la importancia de la seguridad dentro de la industria; se ha dado cuenta que si existe una buena planeación en lo que se refiere a Seguridad Industrial, se evitarán accidentes y consecuentemente se bajaran los costos, habrá una mayor producción y se logrará un ambiente de trabajo envidiable.

La situación actual en el campo de la Seguridad Industrial, se puede calificar como de avance y desarrollo continuo, gracias a la sistemática aplicación de los técnicas y los conocimientos acumulados através de los años en un difícil proceso de sedimentación.

La Seguridad Industrial, en su afán de ser un arma insustituible en el combate contra los accidentes, previene y evita estos, hacen su trabajo de zorra en contra de la producción, --enfoca el fantasma de la inseguridad y lo convierte en un blanco fácil de atacar.

La inseguridad no sólo es un arma que evita los accidentes, sino que, con el tiempo mejora nuestros sistemas de producción dandonos la certeza que los elementos base de la misma estan protegidos y ningún suceso no previsto en nuestro plan de trabajo vendrá a perturbar el flujo normal de la empresa.

La base de la seguridad industrial cualquiera que ella sea, radica en el instinto del hombre que la sostiene en la lucha para ganarse el sustento diario, en la lucha por la conservación de su vida, en la lucha de la integridad física, en la lucha por progresar, por mejorar.

El Ingeniero de Seguridad deberá tener conocimiento para reconocer condiciones o prácticas que pudieran ocasionar lesiones accidentales a los trabajadores. Si se conserva un record completo de cada empleado, incluyendo las pruebas de aptitud, podrían eliminarse de ciertas ocupaciones a aquellos individuos que se considerarán especialmente expuestos a accidentes.

Los objetivos que persigue la seguridad industrial puede esbozarse como sigue:

#### Responsabilidades en la Industria.

##### 1).- Medio Ambiente:

- a) Edificio
- b) Aire Acondicionado
- c) Iluminación
- d) Saneamiento
- e) Tóxicos
- f) Polvos, humos, gases
- g) Ruidos
- h) Mobiliario de trabajo

##### 2).- Cuidado de la salud del obrero:

- a) Selección
- b) Colocación
- c) Adiestramiento
- d) Supervisión
- e) Atención médica a enfermedades y lesiones
- f) Fátiga
- g) Salud mental

- h) Educación sobre Seguridad e higiene
- i) Recreación
- j) Periodo de trabajo y descanso
- k) Alimentación
- l) Métodos de trabajo

Responsabilidades del Gobierno:

- 1).- Legislación protectora
- 2).- Inspección de fábricas
- 3).- Estudios e investigación
- 4).- Servicio consultivo
- 5).- Educación sobre Seguridad e higiene

La industria, al preocuparse por suministrar condiciones favorables de trabajo, deberá proteger a los obreros hasta donde sea posible contra las sustancias tóxicas, polvos, gases medio ambiente insoportable, ruidos excesivos, iluminación insuficiente, temperaturas adecuadas etc.

La higiene industrial se relaciona con la conservación de la salud de los trabajadores, afectando también a la prosperidad de su familia y de la colectividad, también influye favorablemente sobre la producción, la permanencia en el empleo y el beneficio del patrón. Aquí también entra el Departamento de Relaciones Industriales pues se relaciona con la selección de los trabajadores, su colocación, adiestramiento, supervisión, educación sobre seguridad e higiene y los diferentes métodos de trabajo de la empresa.

Definición de Seguridad Industrial.-

" La Seguridad Industrial es una parte de la administración cuya función es proteger la integridad del hombre en su trabajo y mantenerlo como elemento activo, es una garantía para el mantenimiento de los recursos humanos y físicos de una nación y contribuye a formar el espíritu de grupo, así como a -



alcanzar el bienestar necesario en toda labor!"

"Es la aplicación de técnicas para la reducción, control y eliminación de los accidentes y enfermedades de trabajo"

"Es prevenir los riesgos que generan las enfermedades y ocasionan los accidentes, mediante la aplicación de los medios específicamente aconsejables en cada caso concreto".

"Es mantenerse a sí mismo y a los demás a salvo de los peligros de accidentes o enfermedades; a lo relacionado con la salvaguarda del público, de un grupo de empleados o de otras personas, respecto a accidentes".

"Es el conjunto de actividades que tiene como objetivo la obtención de un medio sin riesgo y de una conducta, en las personas, que no produzca accidentes, basada en el convencimiento y en el convencimiento".

#### SISTEMAS DE SEGURIDAD.-

En los últimos años se ha generalizado el enfoque de los sistemas, esto es, el examen y exploración de la aplicación de los sistemas a la prevención de accidentes industriales.

Los profesionales de seguridad no sólo oírán hablar de estas técnicas, sino que no tendrán más remedio que comprenderlas ya que a muchos de ellos se les pedirá que busquen formas de ponerlos en prácticas. Y aunque un análisis de sistema de seguridad completo requiere la intervención de técnicas especialmente adelantados y de matemáticas bastante complicadas, los profesionales de seguridad comprobarán que contar con algún conocimiento de estas técnicas puede resultarles muy provechoso para ayudar a codificar y dirigir sus programas de prevención de accidentes.

Por ejemplo, en la actualidad, los científicos son capaces de poner un astronauta en órbita y retornarlo a tierra con la máxima seguridad. Y sin embargo, aún no somos capaces de asegurar que un empleado vuelva sano y salvo a su hogar. ¿Cuál es la diferencia entre ambas situaciones? Una primera diferencia hay que verla en la cantidad de dinero que se invierte en el primer caso. La segunda diferencia consiste en el enfoque de sistemas que se da a la tarea de poner el astronauta en órbita, junto con las exigentes especificaciones de seguridad y fiabilidad.

En el análisis de sistemas puede aclarar un proceso complejo mediante la elaboración de un gráfico o modelo que proporcione una visión amplia y general del proceso, mostrando sus elementos principales y las formas en que estos elementos se relacionan entre sí. Así resulta más fácil captar las interrelaciones y se simplifica la investigación de los efectos del mal funcionamiento.

#### Definición de Sistema.-

"Es la disposición ordenada de componentes relacionados entre sí y que interactúan para ejecutar una tarea o función en un determinado ambiente".

El accidente se produce como resultado de deficiencias en las personas, las herramientas y/o el ambiente (la mayoría de los accidentes muestran deficiencias en las 3 cosas), y a veces deficiencia en la tarea. Es decir, personas, herramientas y ambiente se unen para realizar una tarea.

Los sistemas están orientados hacia la ejecución de la tarea; realizan algo.

Hay que tener en cuenta que todo sistema se define en forma de una tarea o función y que los componentes del sistema están relacionados entre sí, es decir, que el comportamiento de cada parte afecta a las otras.

Los componentes de un sistema puede ser de varios tipos: id quinta, herramientas, material, factores ambientales, personas, documentos, (Instrucciones de funcionamiento, manual de adiestramiento) etc.

Como parte de un sistema, los componentes suelen complementarse el uno al otro, pero es esencial reconocer que un fallo o defecto en el funcionamiento de cualquiera de ellos puede - afectar a todos los demás degradando así la ejecución de la tarea.

## ACCIDENTES Y RIESGOS DE TRABAJO

### DEFINICION Y CONCEPTOS

La ley del Seguro Social, en el cumplimiento de esta, establece que el patron que asegure contra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a los trabajadores a su servicio, quedará relevado del cumplimiento de las obligaciones y responsabilidades que por riesgos profesionales establece esta ley.

"Accidente de Trabajo es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo de trabajo, cualesquiera que sea el lugar y el tiempo en que se presente".

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

"Accidente es un acontecimiento imprevisto no planeado, - que puede o no dar por resultado un daño material, una lesión o interrupción de estas condiciones en circunstancias tales -- que podrían haber dado por resultado una lesión."

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

"Enfermedad de trabajo es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga su origen o motivo en el trabajo o en el medio en que el trabajador se vea -- obligado a prestar sus servicios".

Los accidentes y riesgos de trabajo pueden producir:

- 1.- Incapacidad temporal
- 2.- Incapacidad permanente parcial
- 3.- Incapacidad permanente total
- 4.- La muerte

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

Incapacidad permanente parcial: es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar.

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

Muerte: es la cesación de los signos vitales del individuo.

Las indemnizaciones por riesgo de trabajo que produzcan -- incapacidades, se pagarán directamente al trabajador.

Las indemnizaciones por muerte son muy pequeñas por tanta limitación, pero en la práctica las empresas conceden seguros de vida a sus trabajadores.

Los trabajadores que sufran accidentes tendrán derecho a:

- 1.- Asistencia Médica y quirúrgica
- 2.- Rehabilitación
- 3.- Hospitalización, cuando se requiere;
- 4.- Medicamentos y material de curación
- 5.- Los aparatos de prótesis y ortopedia necesarios
- 6.- La indemnización fijada

#### CAUSAS DE LOS ACCIDENTES

Los especialistas de seguridad están de acuerdo que existen cuatro partes distintas en la constitución de un accidente, y son:

- 1).- Causas que contribuyen al accidente
  - 1a).- Actuación de la supervisión en seguridad
  - 1b).- Condición mental de la persona
  - 1c).- Condición física del individuo
- 2).- Causas inmediatas del accidente
  - 2a).- Actos inseguros (uso impropio de la herramienta, el no uso del equipo protector, movimientos peligrosos)
  - 2b).- Condiciones inseguras (máquinas o herramientas defectuosas, iluminación o ventilación impropias, normas inefectivas de seguridad, etc.)
- 3).- El accidente
 

Entre los cuales podemos nombrar:

  - 3a).- Caídas
  - 3b).- Cortadas
  - 3c).- Golpes contra algún objeto
  - 3d).- Quemaduras

3e).- Quedar atrapado entre dos objetos

3f).- Explosiones, etc.

4).- Resultados del accidente

Puede traer como consecuencias, lo siguiente:

4a).- Incomodidad

4b).- Retraso en la producción

4c).- Reducción en la calidad del trabajo

4d).- Fuerte

4e).- Desperdicio de material

4f).- Incapacidad del trabajador, etc.

CAPITULO II

SITUACION ACTUAL DE SEGURIDAD DE LA EMPRESA

MACROLOCALIZACION





LOCALIZACION DE LA PLANTALINEAMIENTOS.-

La localización de la planta fue previamente fijada para cubrir una demanda insatisfecha, en el estado de Michoacán y más especialmente en la ciudad de Zamora.

Así, se hicieron los estudios necesarios para determinar si en aquella zona existían las condiciones necesarias para la implantación de lo que hoy es una industria mueblera.

MACROLOCALIZACION.-

Esta planta se encuentra ubicada en las afueras de la Ciudad debido a los siguientes factores: (que representan los de mayor peso relativo por su importancia):

- 1.-Recursos Humanos
- 2.-Servicios Generales
- 3.-Disponibilidad y acceso de la materia prima

RECURSOS HUMANOS.-

Los recursos humanos que se vayan a necesitar están cerca. Su cercanía a las zonas populares hace que los obreros no tengan problemas con el transporte.

El nivel técnico que se requiere en los empleados, es idóneo debido a que hay muchas escuelas técnicas.

SERVICIOS GENERALES.-

La planta para funcionar necesita normalmente de los siguientes servicios:

- a) Energía Eléctrica.- Esta es proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad, a través de la división de Michoacán.
- b) Medios de Transporte.- Existe una muy buena comunicación ya que esta empresa se encuentra ubicada por la carretera que co

necta a Zamora con Guadalajara, permitiendo con ello un satisfactorio desplazamiento hacia cualquier punto del país.

Cuenta con sistemas ferroviarios, mismos que nos permiten - una comunicación eficiente hacia el centro del país, hacia - donde se moviliza un gran número de personas y productos procedentes de toda la república. Además cuenta con un aeropuerto de carácter civil en donde normalmente circulan avionetas fuzigadoras y comerciales.

c) Agua Potable.- Esta no es usada directamente en el proceso, por lo que no se requiere una gran cantidad de ella. Aunque la región dispone con la cantidad suficiente para satisfacer sus necesidades.

#### DISPONIBILIDAD Y ACCESO DE LA MATERIA PRIMA.-

Los muebles a fabricar, llevarán principalmente tablero -- aglomerado, el cual se obtendrá del mercado local de Zamora y Guadalajara, ya que en estas ciudades existen numerosos proveedores y el precio de esté en ambos mercados es el más bajo debido a la cercanía de estas dos ciudades con la Fabrica.

#### MICROLOCALIZACION.-

La planta se encuentra ubicada en la zona industrial de Zamora.

La ciudad de Zamora cuenta con amplio mercado de maderas y derivados por lo que no habrá problemas con los proveedores.- La zona permite el acceso de grandes camiones para descarga - de material prima o carga de producto terminado. El abastecimiento de servicios públicos como: Energía Eléctrica, Agua Potable, Teléfono, Drenaje han sido provistos en esta zona; justamente para la instalación de industria. El aslamiento de las zonas residenciales permitirá trabajar sin problemas, pues el

ruido ocasionado por las sierras y otras herramientas es alta.

Con respecto a los recursos humanos no se tendrá problema puesto que existe un pueblito enfrente de la fabrica, que nos permitirá una mínima dependencia de los medios de transporte como se habló anteriormente ( Cabe aclarar que aproximadamente a 100 mts. de la planta se encuentre un deposito de gas L.P. para el llenado de cilindros domésticos y esto considero puede ocasionar problemas a la empresa ya que se maneja con materia prima altamente inflamable).

#### CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA.-

Puesto que la materia prima utilizada en la empresa es madera y aglomerado, esta es altamente inflamable, la empresa cuenta con muy pocos extinguidores y en mal estado, es aquí uno de los problemas a solucionar en la presente tesis.

#### TABLERO AGLOMERADO.-

El desarrollo de los arboles no puede ser acelerado, y aun que su número puede incrementarse mediante repoblaciones forestales, no es posible abastecer con madera natural todas las necesidades, cada vez más amplias de la industria. Para cubrir lo posible la demanda de constructores, industriales y muebles surgió la madera aglomerada, que permite aprovechar completamente los desperdicios de la madera: ramas, leñas, virutas y aserrín. Diferentes técnicas de fabricación han permitido desde 1950, realizar industrialmente distintos tipos de paneles que se basan en el desmenuzamiento de la madera sobrante en virutas o partículas aglomeradas por medio de resinas sintéticas y sometidas a un prensado a alta temperatura. Este sistema llamado de aglomerado en seco, permite obtener, tableros dotados de gran estabilidad dimensional y que puedan cortarse en cualquier sentido por su carencia de fibras y veteados.

Los tableros aglomerados en humedo o tableros de fibras es, tan constituidos por madera trozada mecánicamente, desfibrada y aglomeración unicamente mediante presiones y altas temperaturas, utilizando la lignina de la propia madera como adhesivo.

Los tableros de particulas según su fabricación pueden ser:

a) Tableros prensados lisos: Formados de una misma masa o con una parte central entre dos capas laterales más finas. Los fragmentos integrantes son pequeñas partículas de aspecto granuloso o grandes virutas decorativas, colocadas paralelamente a las caras.

b) Tableros rechapados; de fabricación análoga y recubiertos por sus dos caras con chapas de ebanistería. Los tableros de espesor superior a los 30mm. pueden tener perforaciones tubulares interiores para aligerar su peso.

Los tableros de partículas se presentan en una amplia gama de dimensiones que oscilan entre 2x1 y 7.65x2.00mts. con espesores entre 4 y 33.4mm.

Tableros aglomerados especiales. Diferentes modificaciones en la estructura o en la presentación de los tableros de partículas pueden determinar en cada caso su aplicación. Entre los aglomerados de fabricación especial destacan los siguientes:

- 1) Tableros para rebestimientos de suelos, mucho más duros y que presentan una elevada resistencia al desgaste.
- 2) Tableros tratados, a los que se incorporan productos insecticidas o ignífugos durante su fabricación, lo cual les proporciona una resistencia considerable a los insectos dañinos y un buen comportamiento ante el fuego.
- 3) Tableros estratificados, una de cuyas caras o las dos se revisten con un estratificado decorativo o con una hoja -

termoplástica de color.

- 4) Tableros bañados, cuyas caras están recubiertas con un baño o con una pintura de apresto. Este procedimiento permite utilizar directamente los tableros como reestimiento mural, sin necesidad de prepararlos previamente antes de pintar o empapelar.

#### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL TABLERO.-

El aglomerado que se usa en la fabricación de los muebles está revestido en vinil en espesores de 9 mm, 12mm y 16mm. - en la medida estándar de 1.22 x 2.44 mm.

Las propiedades tecnológicas del tablero de 12mm. de espesor, son las siguientes:

Densidad	700 $\text{kg/m}^3$
Módulo de ruptura	250 $\text{Kp/cm}^2$
Módulo de elasticidad	35 000 $\text{Kp/cm}^2$
Resistencia a la atracción	6.5 $\text{Kp/m}^2$

Resistencia al tornillo:

Cara 180 Kp

Canto 130 Kp

Absorción del agua:

Hinchamiento en 2 hrs. 2%

Hinchamiento en 24 hrs. 6%

Contenido de humedad 6%

Tolerancia en grueso, lijado 0.20 mm.

## PROCESO DE PRODUCCION

El producto a elaborar en esta empresa es la fabricación - de cocinas integrales en donde tenemos como principal materia prima: El tablero aglomerado

El proceso de producción se divide en 3 partes principales:

- 1.- La fabricación de puertas de madera
- 2.- La fabricación de cubiertas de formica
- 3.- La fabricación del mueble

### FABRICACION DE PUERTAS DE MADERA

Estas puertas se fabrican para venderlas por separado, aun que a veces se usan para el mueble; así, que en esta sección la empresa sirve de maquiladora para otras fabricas.

Proceso de producción:

#### a) Diseño

Este primer paso consiste en diseñar el modelo y hacer el el dibujo de cada una de las partes de que vaya a constar la puerta.

Este dibujo deberá ser lo suficientemente claro y específico en las medidas, ángulos y radios de curvatura, etc. porque será la base para el siguiente proceso; pues servirá para programar las medidas a dimensionar. El diseño es el principal elemento para calcular el correcto aprovechamiento de la materia prima.

#### b) Dimensionado

Este es el segundo paso y en el que se va cortando el tablero de acuerdo a las dimensiones del diseño.

Este trabajo se realiza con la sierra circular-escuadra, - que tiene la particularidad que a la vez que corta, nos deja las partes a perfecta escuadra, favoreciendo el preciso en-

ensamble posterior.

Los pasos que comprende este proceso son:

1. Recepción del tablero
2. Acomodo del tablero en la máquina
3. Ajustar medidas requeridas
4. Corte
5. Retiro de la pieza

c) Chapeado de cantos

Se llama así a la operación que tiene por objeto darle un terminado liso y de un buen aspecto a los cantos de la pieza que ha sido cortada. Se realiza, adheriendo el canto de la pieza una cinta plástica o de papel o natural que con pegamento se adhiere por calentamiento.

Toda esta operación la realiza una máquina que se le denomina "Chapeadora de Cantos".

Los pasos que se siguen en este proceso son:

- 1.- Recepción del material
- 2.- Colocación de la pieza a una banda sinfín para alimentar la máquina.
- 3.- Aplicación automática del pegamento y adhesión de la cinta.
- 4.- Retiro de la pieza.

d) Barrenar

Es la operación por la cual se prepara la pieza para su posterior ensamble, haciéndole los barrenos necesarios con el teladro multiple, en unos casos a los cantos y otros a los bordes de la pieza o según se vaya a necesitar para el ensamble final.

Consta de los siguientes pasos:

- 1.- Recepción de material
- 2.- Programación de las distancias entre brocas y profundidad del barreno.
- 3.- Fijar la pieza
- 4.- Abrir barrenos
- 5.- Desmontar la pieza

#### e) Ensamble

Esta operación consiste en ir armando las piezas manual--- mente. Esto se realiza haciendo unas ranuras a las 2 piezas - que se van a ensamblar, luego se le inserta a una de las ranuras una galleta (pedazo de madera) a presión con un martillo y se le pone pegamento, luego se inserta la otra pieza, manteniéndose la unión por medio de la galleta, esta hace la función de macho y hembra.

Los pasos del proceso son:

- 1.- Recepción de la pieza
- 2.- Aplicación de pegamento a la ranura
- 3.- Inserción de la galleta (manual con martillo)
- 4.- Incertar en la ranura de la otra pieza.
- 5.- Ajustar la uniones para el paso posterior.

#### f) Prensado

Mediante esta operación damos fijeza a la pieza, ajustando las uniones con el uso de la prensa manual.

Los pasos de este proceso son los siguientes:

- 1.- Recepción del módulo compacto
- 2.- Colocación del módulo en la prensa
- 3.- Ajuste de prensa
- 4.- Verificación con escuadra e inspección general
- 5.- Secado de la pieza en posición de ajuste



## 6.- Retiro del módulo

## g) Terminado

En el final del proceso, se checan las asperezas que pudieran resultar en los ángulos, se limpia la unidad, se colocan herrajes en las partes que lo necesiten y finalmente se protege la unidad para aislarla del polvo o maltratado.

Los pasos que se siguen son:

- 1.- Recepción de la unidad terminada
- 2.- Limar asperezas
- 3.- Colocación de herrajes (donde lo necesiten)
- 4.- Limpieza general
- 5.- Inspección final
- 6.- Transporte al almacén de producto terminado

## FABRICACION DE CUBIERTAS DE FORMICA

En la fabricación de cubiertas el proceso de producción es menos laborioso. Este consiste en cortar a la medida requerida la materia prima (tablero aglomerado), al igual que la formica. Se le hace una curvatura al tablero con la canteadora y se pasa a una mesa junto con un pedazo de aglomerado del mismo largo y de un ancho de 12 cm. que va a ser el que va pegado a la pared, mientras se prepara la formica rociándole un adhesivo, para después rociarle al tablero aglomerado, y unir estos, se espera unos 5 min. de secado, para hacerlo pasar por una prensa y se adhieran ambos; se pasa a la máquina dobladora la cual por medio de calor (resistencias) se dobla la formica. Aquí se debe tener cuidado al no aplicarle calor de más, porque se quemaría la formica. Después de este proceso se pasa a otra mesa en la cual se le ponen unos sujetadores, mientras se enfría la formica y se amolde al tablero.

**FABRICACION DEL MUEBLE**

El proceso de producción del mueble es muy parecido al de las puertas de madera y tiene los siguientes pasos:

- 1.- Diseño del mueble
- 2.- Dimensionado
- 3.- Chapeado de cantos
- 4.- Barrerar
- 5.- Ensamblar
- 6.- Prensado
- 7.- Terminado

Una vez, ejecutados y terminados cada uno de los puntos de proceso de producción de las puertas, cubiertas de formica y mueble, estas se unen para formar lo que es una cocina integral, lista para introducirla en el mercado.

DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA CON ALTOS RIESGOS DE ACCIDENTES

En las distintas ramas de la industria se utiliza maquinaria con riesgos de trabajo, uno de mayor intensidad que otros, pero todas lo presentan.

En la industria mueblera que se analiza existen diferentes tipos de equipos para trabajar, dentro de los cuales podemos nombrar:

-DOBLADORA: Su principal función es el de doblar superficies planas, como es la hoja de formica. Esto lo hace calentado dicha hoja a base de resistencias, hasta que la formica se puede doblar. Aquí se debe tener cuidado de un sobrecalentamiento, pues afectaría la calidad del material (quemaduras).

En esta máquina junto con la prensa son de los equipos en el que menos accidentes se han registrado.

El operario, por seguridad, trabaja con guantes protectores (proporcionados por la empresa), para evitar el riesgo de quemaduras, debido a que el material a trabajar esta a temperaturas elevadas.

-PRENSA: Mediante esta operación se unen las piezas (formica y tablero aglomerado), para pegarse perfectamente y nos permite también comprobar la resistencia del módulo obtenido.

Esta máquina se encuentra en buen estado porque es uno de los equipos de adquisición más reciente de la empresa.

En esta máquina el obrero tiene la precaución necesaria al meter las hojas de formica y aglomerado porque puede agarrarle una mano; no usa ninguna protección en ella y esto le puede provocar estillarce con el material.

-CORTEADORA: Por su tipo de operación hace que el obrero este propenso a un accidente. Puesto que la función de la misma es

esencialmente el cortado del material utilizado. Esta consta de cuchillas montadas en cabezales que son los que ejecutan esa labor. Tambien esta provista de punzones con diseño especial para estos fines.

Proporcionalmente es de las máquinas con índices de accidentes y lesiones de los mas altos. Siendo la principal causa de los accidentes el que los obreros les quitan las protecciones a la máquina para trabajar mejor, y no usan guantes y lentes para evitar un accidente.

-ENGRAFADORA: Con esta máquina se le da fijez a las piezas, ajustando las uniones entre materiales con grapas( en esta máquina se considera de que no es muy necesario el equipo de protección, ya que no es muy peligrosa).

Se puede decir que los riesgos de accidentes son nulos, aunque no se puede descartar que suceda alguno.

-CEPILO: Consiste en sujetar firmemente una pieza en el banco de operaciones, quedando sometida al corte de una herramienta en movimiento de atras hacia adelante, así sucesivamente hasta adquirir un vaivén uniforme.

Los usos de este tipo de máquinas son muchos, entre los cuales se cuenta la hechura de superficies planas, ranuras, etc.

Esta máquina casi no cuenta con elementos de protección, debido a que los mismos obreros se las quitan para trabajar mejor como se menciona anteriormente con otras máquinas. Además de que no usan las protecciones personales necesarias para evitar algun accidente.

-CHAPEADORA DE CANTOS: Como ya se habia mencionado, tiene por objeto darle un terminado liso y de buen aspecto a los cantos

de la pieza después de la operación de corte. Esto se realiza, adheriendo con pegamento a los cantos de la pieza una cinta -plástica o de papel y por medio de calentamiento se fija a la pieza.

En esta máquina el obrero usa guantes para evitar quemaduras con la plancha calentadora.

-TALADRO: Su función principal es el de hacer perforaciones - a la pieza en proceso. Esto se lleva a cabo, mediante la colocación de una broca en el cabezal del usillo que tiene un movimiento de arriba hacia abajo, teniendo un mecanismo de rotación lo cual permite a la broca hacer la perforación deseada.

En esta máquina se trabaja con lentes, para evitar cualquier disparo de partículas al hacer la perforación.

-SIERRAS: La función de este tipo de máquinas, es el corte longitudinal y transversal de materiales, aunque es bastante sencillo, implica un riesgo de trabajo.

Existen diferentes tipos de sierras, como son:

- 1.- Sierra escuadra
- 2.- Sierra de banda
- 3.- Sierra radial

Esta máquina junto con la cortadora son las que tienen más alto riesgo en la empresa, de ahí que sean las que tienen más alto índice de accidentes.

Se debe tomar muy en cuenta las especificaciones de operación para una mayor seguridad, como la velocidad máxima, tensión de la banda, tipos de materiales a trabajar, etc.

Actualmente los obreros no usan lentes, ni guantes para -- trabajar que son esenciales en este proceso.

-LIJADORA DE BANDA: La función principal de esta máquina, es el de dar un terminado liso a la superficie de la pieza.

En esta máquina los obreros trabajan con equipo de protección (mascarillas), ya que se levantan demasiadas partículas - pequeñas de la madera.

-ROUTER: El objetivo principal de esta máquina, es el de dar un acabado en cuanto a las formas (molduras) de los cantos de la pieza.

Estos acabados pueden ser muy variados, ya que existen diferentes cuchillas para instalarlas en la máquina.

Aquí los obreros no utilizan equipo de respiración que es muy esencial ya que suelta mucho aserrín.

-CANTEADORA: Su función es el de dar un acabado liso a una superficie rugosa en los cantos de la pieza, y al mismo tiempo escuadrarla. Esta máquina en su operación es muy parecida al router, en cuanto al cuidado que se le tiene que dar por el - peligro que representan las dos para el obrero.

## ESTADO DEL EQUIPO DE SEGURIDAD Y SU LOCALIZACION

En la actualidad, esta empresa cuenta con muy poco equipo de seguridad; tanto en las máquinas de trabajo, como el botiquín de primeros auxilios y equipos de protección.

Con respecto a lo ultimo mencionado, la empresa descuida demasiado este punto, ya que cuenta con muy pocos extinguidores como se muestra en el plano de distribución actual y no se le da el mantenimiento adecuado, pudiendo necesitarlos, puesto que se maneja con material altamente inflamable. Además existen muy pocas cartelas prohibiendo fumar, y no toma muy en cuenta que cerca de la fábrica existe un depósito de gas L.P., que pudiera ocasionarle grandes pérdidas en caso de un incendio. La empresa cuenta actualmente con 3 extinguidores.

Como se mencionó anteriormente en este capítulo, la maquinaria no cuenta con la protección necesaria para evitar accidentes de trabajo, ya que los obreros según su criterio se las quitan para trabajar mejor.

El botiquín de primeros auxilios se encuentra en las oficinas administrativas, y cuenta con el equipo suficiente para atender al herido, antes de ser llevado al Hospital del Seguro Social.

Como equipo de seguridad para protección personal del obrero, se usa guantes y lentes en algunos casos, aunque no siempre. La empresa no exige mucho al respecto.

DISTRIBUCION DE PLANTA ACTUAL

La planta cuenta actualmente con 1200 m<sup>2</sup> de área de trabajo, dentro de las cuales se encuentran distribuidas y ubicadas las máquinas y equipo de trabajo, así como, los distintos departamentos como son:

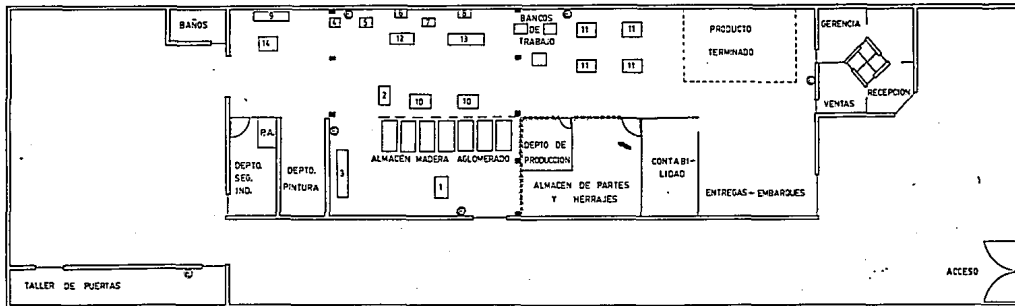
- a).- Gerencia
- b).- Departamento de ventas
- c).- Área de producto terminado
- d).- Área de entregas - embarques
- e).- Departamento de contabilidad
- f).- Departamento de producción
- g).- Almacén de partes y herrajes
- h).- Almacén de maderas y aglomerados
- i).- Departamento de pintura
- j).- Taller de puertas

Las máquinas y equipos de trabajo están distribuidas como se muestra en el plano; y desde el punto de vista del proceso de producción se encuentran bien distribuidas. Estas presentan una distribución por proceso o función, es decir, que todas las operaciones de la misma naturaleza estén agrupadas. O sea que la fabricación de puertas se hace en una zona, la fabricación de cubiertas de formica en otra y la del mueble en una tercera. Además de que existen espacios suficientes entre cada máquina para su mantenimiento y pasillos adecuados para el manejo de materiales.

A continuación se enumeran las máquinas existentes de acuerdo a la numeración que estas presentan en el plano de distribución de planta actual:



- 1).- Sierra Escuadradora
- 2).- Sierra Escuadradora
- 3).- Chapadora de Cantos
- 4).- Router de Pie
- 5).- Sierra Cinta (banda)
- 6).- Cantadora
- 7).- Cepillo
- 8).- Sierra Radial
- 9).- Lijadora de Banda
- 10).- Engrapadoras
- 11).- Router de Pie
- 12).- Franca
- 13).- Dobladora
- 14).- Sierra Radial



U A G	TESIS PROFESIONAL
	IME INDUSTRIAL
	PATRICIO GALAVIZ LUGO
	DISTRIBUCION PLANTA PROPUESTO
	ESC: 1: 200

**CAPITULO III**

**SISTEMA DE SEGURIDAD PROPUESTO**

## PLANEACION Y ORGANIZACION DE UN DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

El recurso más valioso e irreplaceable de una empresa es el elemento humano, y para protegerlo, motivarlo y que se desarrolle dentro de la empresa es necesario, crear condiciones adecuadas de trabajo (iluminación, gases, protección de equipo orden y limpieza, etc.), para evitar condiciones inseguras de trabajo, o bien capacitándolo, ofreciéndole pláticas sobre seguridad etc.

La razón primordial para el establecimiento del departamento de seguridad industrial, quedó acentuada en la definición - de está, sin embargo, existen muchas más de capital importancia, como altos costos de fabricación, aumento de las cuotas del seguro, una mala imagen de la empresa, etc.

### PLANEACION

Concepto.- Es la selección y realización, así como la formulación y uso de suposiciones respecto al futuro en la visualización de las actividades propuestas que se cree sean necesarias para alcanzar los resultados deseados.

Los beneficios obtenidos, con un buen sistema de seguridad lógicamente van a ser todos los que tengan relación con la empresa, es decir, tanto accionistas, como ejecutivos y obreros. El sistema debe ejecutarse dentro de la industria, pero ha de ser beneficioso para toda la comunidad.

Una vez establecidas nuestras metas, nuestro siguiente paso es dejar bien definidos los objetivos y darlos a conocer a todos los integrantes de la empresa.

OBJETIVOS.

Resultados que se desean obtener. Es evitar accidentes y muertes dentro y fuera de la empresa; dicho de otra forma, es crear en todo el personal y en los distintos niveles de la empresa un pleno espíritu de seguridad. Aquí se enuncian los objetivos principales que debe tener la empresa para alcanzar la seguridad:

- a).- Integrar y desarrollar al personal en seguridad.
- b).- Bajar el ausentismo del personal por enfermedades profesionales y accidentes laborales.
- c).- Reducir el pago de cuotas a la compañía de seguro contra incendio.
- d).- Minimizar el grado de riesgo ante el Instituto Mexicano del Seguro Social y consecuentemente el pago de cuotas.
- e).- Lograr una mejor imagen ante la comunidad.

POLITICAS.

Concepto.- Orientación verbal, escrita o implícita que fija la frontera, proporcionada por límites y dirección general en la cual se desenvuelve la acción administrativa.

Mencionaremos los aspectos que deberán comprender las políticas de la empresa con relación a la seguridad:

- a).- Hacer todos los esfuerzos para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.
- b).- Proporcionar un ambiente seguro de trabajo, así como equipos de seguros y materiales adecuados.
- c).- Establecer y cuidar que en todo momento se apliquen las prácticas y métodos de seguridad.
- d).- Las prácticas de seguridad por parte de los trabajadores deben ser parte integrante de todas las operaciones.

- e).- Establecimiento de la disciplina.  
 f).- Reportar condiciones y acciones inseguras de trabajo con el jefe inmediato superior, al delegado de seguridad, etc.

Para lograr el establecimiento de las políticas, deberá -- considerarse la situación propia de la empresa como: organización, proceso, personal, equipo y maquinaria, materia prima, ubicación física, etc.

### PROCEDIMIENTOS.

Concepto. -- "Son aquellos planes que señalan la secuencia más eficiente para obtener los mejores resultados en cada función concreta de una empresa"

El proceso a seguir para lograr una máxima eficiencia de seguridad en la empresa es el siguiente:

- 1.- Selección de trabajadores
- 2.- Adiestramiento y educación
- 3.- Equipo y protección individual
- 4.- Análisis de seguridad en el trabajo
- 5.- Inspecciones y reportes de accidentes
- 6.- Registro de accidentes
- 7.- Mantenimiento
- 8.- Medios publicitarios
- 9.- Equipo de seguridad general

#### 1.- SELECCION DE TRABAJADORES

Para una buena selección de personal, considerando la seguridad, se debe examinar a los empleados y candidatos para el empleo, en función de las capacidades físicas que se requieran para el trabajo que se desempeñara.

Antes de seleccionar una persona para un trabajo específico, se debe efectuar una investigación del trabajo, así como relacionar todas las condiciones de trabajo a que deberá estar expuesto el operario. Se deben considerar cada una de las actividades asignadas para el individuo en función de la ubicación del trabajo y los requerimientos de la tarea, comenzando desde los inicios del trabajo hasta la terminación del mismo, sin omitir ningún elemento de la operación. Aquí el departamento de Seguridad Industrial participa en la investigación y determinación de los requerimientos del trabajador.

## 2.- ADIESTRAMIENTO Y EDUCACION

El adiestramiento ayuda a desarrollar la habilidad del trabajador en el empleo de técnicas y prácticas de trabajo.

Independientemente del cuidado que se tuvo en la contratación y selección de empleados, es importante que estos obtengan un adiestramiento antes de iniciar sus labores: esto sirve para que realicen el trabajo con mayor eficacia y disminuir la frecuencia de accidentes.

La educación integrada a la seguridad, crea una viva conciencia de la importancia que tiene el suprimir accidentes, - y una vigilante actitud para corregir circunstancias y prácticas que podrían provocar un accidente.

Para lograr condiciones de trabajo sin riesgos, es preciso educar a todo el personal, desde el gerente hasta el obrero.

Se debe implantar un sistema de educación dentro de la organización; dicho sistema debe constar de los siguientes factores:

### - ENTRENAMIENTO EN SEGURIDAD

El entrenamiento en seguridad prepara a los empleados nuevos para ejecutar mejor y más responsable sus trabajos. Su -

propósito final es, por lo tanto, contar con empleados dotados de habilidades y las actitudes necesarias para desempeñar su trabajo con seguridad.

Las tres subdivisiones de este entrenamiento son:

a).- Objetivos del entrenamiento.-

La administración de la seguridad necesita objetivos y planes fijados como metas para poder asegurar la eficiencia de un plan de entrenamiento.

La investigación ha demostrado que existe un mejor desempeño cuando las metas están definidas específicamente y no cuando se han quedado sin definir.

b).- Orientación.-

Un programa de orientación auxiliaría la comprensión de los deberes de un empleo y, por añadidura, acentúa el grado de importancia de la tarea del nuevo empleado con respecto al bienestar de la compañía. Es de suma importancia que los empleados entiendan plenamente sus responsabilidades en cuanto a seguridad. Esto debería incluir aspectos como:

- 1.- Ningún empleado deberá llevar a cabo un trabajo hasta que no haya recibido instrucciones sobre éste.
- 2.- Ningún empleado debería emprender un trabajo que parezca inseguro.
- 3.- Las guardas mecánicas de protección deberan estar en su puesto y deben permanecer allí.
- 4.- Los empleados deben informar todas las condiciones de inseguridad que se observen durante la jornada de trabajo.
- 5.- Debe avisarse a los departamentos médicos y de seguridad sobre cualquier lesión o enfermedad.

c).- Entrenamiento operacional.-

La investigación ha demostrado que factores como la edad, el sexo y los antecedentes deben analizarse antes de decidir



cuál es el mejor método para capacitar a quienes van a ser entrenados. Esto revela la necesidad de motivar la seguridad y a los supervisores de producción, puesto que son ellos -- quienes imparten el entrenamiento y quienes están en mejor -- posición de juzgar el desempeño de los trabajadores. Debe enseñarles también la mejor manera de entrenar a sus empleados, puesto que tienen una gran parte del conocimiento sobre seguridad que estos últimos deben adquirir.

#### - MEJORAR EL DESEMPEÑO

El mejoramiento del desempeño debe ser un proceso constante. Si los empleados no están desempeñando con seguridad, la pregunta lógica que debe hacerse es, "¿Porque están actuando inseguramente?". Cuando los empleados no tienen un desempeño seguro, es porque no ven la importancia positiva en hacerlo -- como se debe.

El establecimiento de sistemas de retroalimentación adecuados es necesario para programas de seguridad efectivos.

El mejoramiento en el desempeño que puede obtenerse en virtud de una retroalimentación sencilla y consistente, es a veces asombroso. Métodos eficaces de retroalimentación afectan positivamente los índices de accidentes, el dinero y el tiempo.

Los principios de la retroalimentación deberían incluir las siguientes pautas:

- 1.- La retroalimentación debería ser sencilla y fácil para poner en práctica.
- 2.- La retroalimentación debería ser cuantitativa; así, los empleados para cuantificar y visualizar la relación.
- 3.- La retroalimentación debería dar a los trabajadores información suficiente de tal suerte que pudieran modificar su desempeño.

## - METODOS Y TECNICAS

Los métodos que se describirán a continuación, se han desarrollado para que el empleado pueda tomar parte activa en el aprendizaje, y son:

### 1.- Conferencias.-

La conferencia es una forma pasiva y poco agradable. Se logra algún mejoramiento de su eficiencia cuando se tiene un expositor que utiliza elementos de humor y hay un mejoramiento mayor cuando las conferencias se complementan con ayudas visuales.

### 2.- Demostreiones de la parte al todo.-

Se refiere a explicar las partes que componen una tarea o la explicación de la tarea en forma global en una sola sesión de entrenamiento.

La investigación recomienda que la práctica parcial es mejor para oficios complejos y que tengan operaciones separadas.

### 3.- Grupo de discusión.-

Los grupos de discusión pueden utilizarse por sí mismos o como complemento de las conferencias; pueden ser estructurados o abiertos. En una discusión estructurada, los objetivos han sido claramente definidos antes de la reunión.

### 4.- Estudios de casos.-

Este procedimiento consiste en representar problemas de la vida real para que sean analizados por los empleados y puedan ver entonces lo que ocurriría por causa de actos inseguros y de accidentes.

GRUPOS T

Los grupos T son otro método para el desarrollo de mejores relaciones humanas. Frecuentemente los grupos T se consideran como algo parecido a la capacitación de la sensibilidad, los grupos de encuentro o la terapia de grupo. Los tres suponen - el examen de sí mismo y de los demás, con el fin de que haya interacciones humanas más satisfactorias.

El entrenamiento de los grupos T tienen diferentes metas - que son:

- 1.- Aumentar el conocimiento de sí mismo respecto al comportamiento propio, y luego aprender a ver cómo van los demás ese comportamiento, aumentando, por consiguiente, el auto conocimiento.
- 2.- Aumentar la sensibilidad hacia los demás, mejorando la conciencia sobre cómo se comunican uno con los demás y desarrollando la capacidad de percibir adecuadamente como se comunican - los demás.
- 3.- Aumentar la conciencia de aquellos procesos que ayudan o obstruyen la capacidad funcional del grupo.
- 4.- Enseñarle a uno a aprender y analizar y comprometerse en una actividad interpersonal efectiva.

METODO

El Grupo T o de entrenamiento de la sensibilidad no son métodos de relaciones humanas que cualquiera puede utilizar. Se requiere experiencia y generalmente son organizados y dirigidos por un profesional que se haya capacitado en su utilización y que regularmente dirige talleres de sensibilidad.

El entrenamiento de los Grupo T supone reunir un grupo de personas normales que desean mejorar su desempeño o su conciencia. Comumente hay 10 o 15 participantes en cada grupo. Las

siones de entrenamiento, en cualquier parte duran desde varios días hasta semanas.

En los Grupos T no se señala una tarea que debe cumplirse, o incluso, planearse. Los grupos están diseñados en esta forma porque de otra manera se emplearía el tiempo tratando de resolver la tarea, en vez de que los participantes aprendieran sobre sí mismos. Por consiguiente, cada sesión se interesa con "el aquí y el ahora", y con los sentimientos y emociones que se experimenten durante la sesión.

La clave del éxito de los Grupos T radica en la retroalimentación. Este término se emplea para significar que cada persona les cuenta a los demás miembros del grupo cómo va su comportamiento y cuáles sentimientos genera sus acciones y declaraciones. Esto es la forma principal en que los participantes pueden aprender sobre sí mismos y sobre los demás.

### 3.- EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL

Se clasificará de la siguiente forma el equipo de protección individual:

#### PROTECCION DE LA CABEZA

- Protección del pelo
- Protectores de oídos

#### PROTECCION DE ROSTRO Y OJOS

- Gafas y anteojeras
- Cascos y protectores
- Protectores para rostro

#### EQUIPO PROTECTOR RESPIRATORIO

- Purificador del aire
- Abastecedor de aire

## PROTECTORES DE MANOS, PIES Y PIERNAS

- Guantes
- Zapatos de seguridad

## PREVENCIÓN PARA LA CABEZA

- Protección del pelo.- Los hombres y mujeres con cabello largo, que trabajen en máquinas con partes giratorias (sierra banda) situadas cerca de la cabeza, presentan el peligro de que el cabello sea atraído por la electricidad estática, ocasionando que se pueda enrollar, en las partes giratorias.

Tipos:- Sombreros rígidos  
Gorras protectoras

- Protección de oídos.- De acuerdo con la ley de seguridad y salud ocupacionales se han determinado normas para estimar los daños ocasionados por la exposición al ruido.

## Exposición permisible al ruido

Duración por día en horas	Nivel de sonido, en db Respuesta lenta
8 - - - - -	90
6 - - - - -	92
4 - - - - -	95
3 - - - - -	97
2 - - - - -	100
1 1/2 - - - - -	102
1 - - - - -	105
1/4 o menos - - - - -	115

Tipo de protectores para oídos

- El tapon
- La almohadilla o "dona"
- 

#### PROTECCION DE ROSTRO Y OJOS

##### - Gafas.-

Gafas de forma anatómica que se mantienen cerca de la cuenca del ojo mediante una banda elástica, para evitar que cualquier partícula dispare dañe los ojos.

- Tipos: - Gafa de tapadera (plástico)
- Antirresplendor
  - Lentes

##### - Protectores para rostro.

Están diseñados para proteger todo el rostro contra partículas volantes y salpicaduras, lo mismo que, cuando sea necesario, contra resplandores y energía radiante de intensidad moderada.

- Tipos: - Cascos de soldadores
- Rejilla de alambre
  - Capuchones

#### EQUIPO PROTECTOR RESPIRATORIO

##### - Respiradores de filtro mecánico

Son los que solo tienen un medio filtrante constituido por una tela o material poroso que detiene partículas que están suspendidas en el aire, ya sea que se trate de polvo, humo, etc.

Se pueden observar algunos tipos de respiradores en la figura 3.1

FIGURA 3.1

## Dispositivos de Protección Respiratoria



- Respiradores individuales de tanque Estos contienen aire a presión en un tanque pequeño conectado a la máscara y por medio de un regulador y una válvula permite la respiración. Estos son muy eficientes en caso de incendios. Ver fig. 3.1

#### PROTECTORES DE MANOS, PIES Y PIERNAS

- Dediles.- Son protectores individuales, para 2 o más dedos, contra el calor, los rebordes ásperos o cortantes.  
Tipos: - De loneta resistente al fuego  
- Acabasto  
- En goma
- Guantes.- Ofrecen completa protección de la mano y tienen una banda que se ajusta a la muñeca, evitando que los materiales se deslicen dentro del guante.  
Tipos: - Guantes-banda en la muñeca  
- Menoplas
- Eotas.- Se usa para proteger la parte inferior de la pierna contra objetos pesados que caigan, y también contra clavos y basura que esté en el suelo.  
Tipos: - Eotas de goma con puntas protectoras de seguridad.  
- Zapatos con punta de seguridad





- g).- Terminado                      Máquina: Lijadora de banda  
 Protección: - Guantes  
   - Gafas  
   - Equipo respiratorio  
   - Casco
- h).- Pintado                            Máquina: Pistola para pintar  
 Protección: - Equipo respiratorio  
   - Lentes  
   - Ropa para pintar  
   - Guantes

Fabricación de cubiertas de formica

- 1).- Dimensionado                    Máquina: Sierra circular  
 protección: - Guantes  
   - Gafas  
   - Tapones para oídos  
   - Mascarilla
- 2).- Canteadora                        Máquina: Canteadora  
 Protección: - Guantes o dediles  
   - Gafas
- 3).- Frensado                           Máquina: Prensa  
 Protección: - Guantes  
   - Casco  
   - Botas

## 4).- Doblado

Máquina: Dobladora

Protección: - Guantes

- Gafas

- Botas

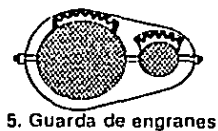
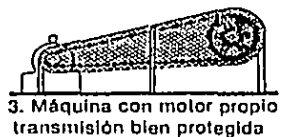
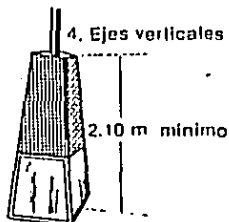
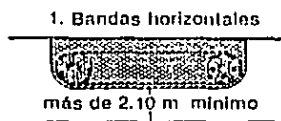
Para el manejo de materiales y almacenaje se necesita como dispositivo de seguridad:

- Guantes
- Cascos
- Botas
- Ropa de trabajo
- Tapones para oídos
- Gafas

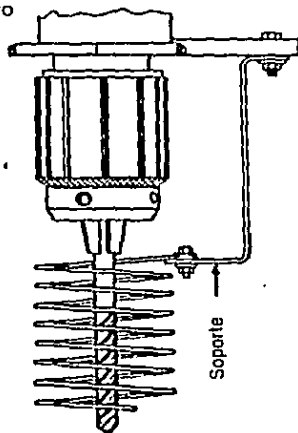
Cabe aclarar que todas las máquinas deberán tener sus guardas para evitar cualquier tipo de accidentes ( Ver figuras 3.2).

Fig. 3.2

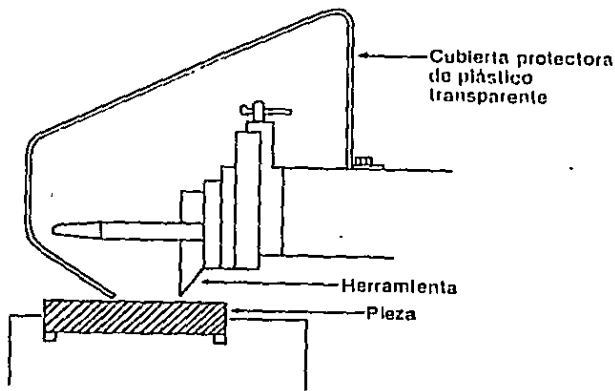
## Guardas para los sistemas de transmisión mecánica



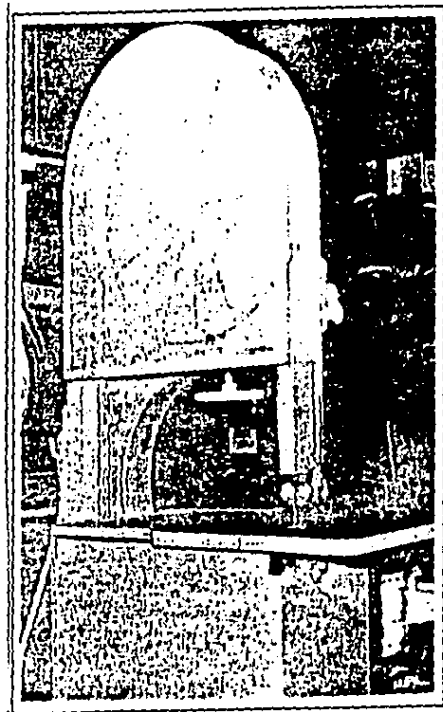
— Para taladro



— Para cepillo y limadora

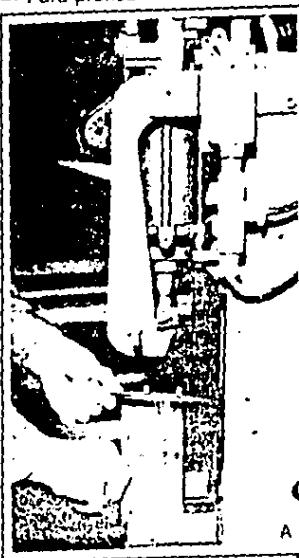


— Para sierras automáticas

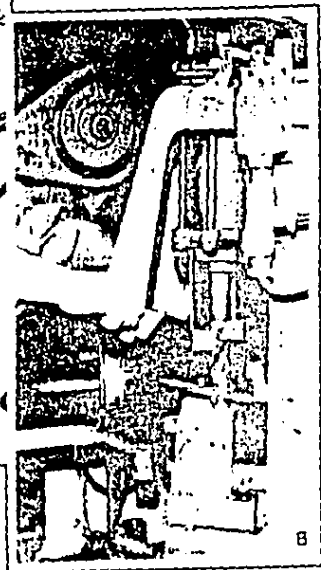


|Cubierta protectora en una sierracinta.

— Para prensa



A



B

#### 4.- ANÁLISIS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Esté es un procedimiento que se emplea para examinar los métodos de trabajo y descubrir los peligros que puedan presentarse después de iniciada la producción.

Estó es para determinar las soluciones tendientes a eliminar o proveer un resguardo para tales riesgos.

Un programa de análisis de seguridad del trabajo es un esfuerzo organizado para contar con estudios actualizados de cada operación, a fin de utilizar los resultados de análisis para fines de adiestramiento de seguridad en el trabajo.

Existen cuatro pasos para realizar dicho análisis:

##### 1.- Seleccionar el trabajo que se va a analizar:

Los trabajos que se van a estudiar no deben ser elegidos por casualidad; se deben analizar primero aquellos operaciones que representan mayor riesgo de accidente y una alta frecuencia de ocurrencia. Al seleccionarlás para ser analizadas desde el punto de vista seguridad y para establecer su orden, el departamento debe guiarse por los siguientes factores:

- a).- Frecuencia en la ocurrencia de los accidentes.
- b).- Frecuencia de lesiones incapacitantes.
- c).- Gravedad potencial

##### 2.- Descomponerlo en pasos sucesivos:

Antes de localizar los riesgos se debe dividir el trabajo en pasos básicos que describan lo que se hace.

La técnica de preparación implica los siguientes pasos:

- a).- Elegir a la persona que conviene observar.
- b).- Darle a conocer el objetivo del análisis.
- c).- Observar como realiza su trabajo y tratar de descomponerlo en pasos (elementos de la operación).
- d).- Anotar cada paso en la descomposición.

- a).- Verificar la descomposición del trabajo con la persona sujeta a observación.

### 3.- Identificación de accidentes y riesgos potenciales:

Después de dividido el trabajo en pasos básicos, se debe analizar cada uno de ellos para determinar los riesgos probables y accidentes posibles asociados con el trabajo. El propósito es identificar todos los riesgos, ya sea que formen parte del medio ambiente laboral o que están directamente conectados con los procedimientos del trabajo.

### 4.- Desarrollo de maneras de eliminarlos:

Una vez determinados los riesgos y accidentes potenciales de cada etapa del trabajo y conociendo sus causas, se tiene que desarrollar los métodos para controlarlos:

- a).- Formular un mejor método para realizar el trabajo.
- b).- Cambiar los procedimientos de operación.
- c).- Eliminar todos los peligros aún presentes.
- d).- Modificar las condiciones físicas que ocasionan los peligros.
- e).- Acondicionar el medio ambiente si los cambios en los procedimientos no son suficientes.

### 5.- INSPECCIONES Y REPORTE DE ACCIDENTES

El propósito de una visita de inspección es evaluar el desempeño de seguridad de la fábrica y someter los resultados a la Dirección para que mejore dicho desempeño.

El procedimiento de inspección tiene como objetivo básico el mantener un medio de trabajo seguro y controlar aquellos factores que atentan contra la seguridad de los trabajadores.

#### FASOS DE LA INSPECCION DE SEGURIDAD

##### 1.- PREPARACION:



- PLAN.- Prepararse anticipadamente para la inspección - planeando los procedimientos que deberá seguir.
- REVISIÓN.- Examinar los registros asequibles del historial del pretérito del lugar de la inspección.
- ESTUDIO.- Conseguir y revisar la información acerca de los riesgos de las operaciones que debe revisar.
- EJECUCIÓN.- Preparar una lista de los puntos específicos que se debe comprobar.
- MATERIALES.- Procurarse folletos, carteles u otros materiales que vaya a distribuir.
- ENFERMOS.- Cuaderno de notas, lápiz, casco, lampara de mano, guantes de seguridad, cinta métrica.

## 2.- PLANEAR LA RUTA:

- TENGA UN OBJETIVO DEFINIDO.- Determine zonas, edificios, operaciones u otros objetivos tales como buen orden y - cuidado de los locales, guardas de las máquinas, etc.
- SIGA UNA SECUENCIA.- Observe las operaciones comenzando en el primer proceso y siguiéndolos hasta la última, por su secuencia.

## 3.- INSPECCION:

- CONDICIONES GENERALES.- Alumbrado, zonas de trabajo, edificios y materiales.
- RIESGOS ESPECIFICOS.- Herramientas, máquinas, equipo.
- PRACTICAS DE TRABAJO.- Elemento humano; cómo se hace el trabajo.

## REPORTES DE ACCIDENTES

El valor de cualquier investigación de accidentes debe ser juzgado por lo práctico que sea la aplicación del remedio.

La investigación de un accidente es una labor de encontrar hechos. El encontrar los hechos, sin embargo, no es la simple - acumulación de un serie de datos. Es una exploración de lo que realmente sucedió, una consideración de las razones por las cuales ocurrió un accidente.

Contenido de un reporte de accidentes.-

En cuanto al diseño de formas de reporte, es necesario considerar los siguientes puntos:

- a).- El reporte deberá contener información que asegure a la empresa la compensación del riesgo.
- b).- El reporte debe tener información que ayude al especialista en seguridad a precisar la causa del accidente.
- c).- El reporte deberá ser lo suficientemente completo para que permita la clasificación del accidente en tipo y departamento de la empresa.
- d).- El reporte deberá presentar un tipo de información tal, que permita un análisis completo del accidente y circunstancias que lo rodearon, de modo que se puedan tomar medidas apropiadas para prevenir actos similares en el futuro. O sea, que al menos el reporte deberá contener:

- 1- Nombre, ocupación y sexo del trabajador accidentado.
- 2- Fecha, lugar y hora del accidente.
- 3- Descripción de como sucedió el accidente.
- 4- Causas inmediatas del accidente (condiciones inseguras).
- 5- Otras causas que contribuyeron al accidente (estado físico o mental del accidentado, falta de supervisión, etc.).
- 6- Que medida correctiva se empleará y cuando será puesta en práctica.

Para tener una idea más precisa aún, presento a continuación un reporte de accidente tomado del libro de "Adiestramiento de seguridad Industrial para Supervisores".

**REPORTE DE ACCIDENTE - SUPERVISOR**

Departamento \_\_\_\_\_ Nombre del supervisor \_\_\_\_\_

Nombre del accidentado \_\_\_\_\_

Ocupación regular \_\_\_\_\_

Que hacía el empleado cuando se accidentó \_\_\_\_\_

Cuales instrucciones específicas de seguridad recibió el empleado para hacer este trabajo \_\_\_\_\_

De quien recibió las instrucciones \_\_\_\_\_

Fecha de la última vez que fué instruido \_\_\_\_\_

Quando ocurrió el accidente. Fecha \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_ A.M.  
P.M.

El empleado paró de trabajar \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_ A.M.  
P.M.

Describe como ocurrió el accidente \_\_\_\_\_

Que causó el accidente (versión supervisor) \_\_\_\_\_

Que causó el accidente (versión accidentado) \_\_\_\_\_

Si accidentado por máquina dé el nombre y la ubicación \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre y generales de testigos oculares

Regresó a su trabajo el empleado después del accidente\_\_\_\_\_

Si no lo hizo, diga la razón\_\_\_\_\_

Que debería hacer el empleado después del accidente\_\_\_\_\_

Que recomienda usted para prevenir accidentes de está índole\_\_\_\_\_

Que se ha hecho para prevenir accidentes de este tipo\_\_\_\_\_

## REPORTE DE ACCIDENTE MENOR - SUPERVISOR

Fecha \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

Nombre del accidentado \_\_\_\_\_

Localización \_\_\_\_\_

Ocupación \_\_\_\_\_ Departamento \_\_\_\_\_

Fecha del accidente \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

Hora \_\_\_\_\_

Describa como ocurrió el accidente \_\_\_\_\_

Naturaleza del accidente \_\_\_\_\_

Nombres de testigos \_\_\_\_\_

Primeros auxilios dados por \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_

Atención médica dada por Dr. \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Fecha atención médica \_\_\_\_\_

Año \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_

Nombre del supervisor \_\_\_\_\_

Departamento \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Hora \_\_\_\_\_

## 6.- REGISTRO DE ACCIDENTES.

Los registros de accidentes son esenciales para una labor eficiente y fructífera en materia de seguridad, del mismo modo que los registros de otras actividades del negocio son esenciales para el manejo eficiente y fructífero del mismo.

Todos los registros deben estar basados en información exacta, por lo tanto, es necesario que las formas que deben llenarse en caso de accidente, estén redactadas y planeadas con todo cuidado, ya que deben contener en sí, toda la información necesaria para que el encargado de seguridad pueda determinar las causas que produjeron el accidente, además nos servirán para realizar un análisis detallado del mismo y ver cuáles fueron las circunstancias que lo ocasionaron, a fin de tomar las medidas necesarias para que no vuelva a suceder.

### COMO LLEVAR UN REGISTRO DE ACCIDENTES ( Ver Fig. 3.3 )

REGISTRO DEL ACCIDENTE	Cada accidente debe numerarse para su identificación. El número debe seguir la secuencia en que se informe de los distintos accidentes. El nombre del accidentado es útil para recordar casos específicos.
FECHA DEL ACCIDENTE	Esta columna puede incluir también la hora en que ocurrió el accidente o el turno en que se produjo.
OCCUPACION	Esta información es útil para que haga destacar los tipos de ocupaciones implicadas.
DONDE SUCEDIO	Esta columna puede incluir el taller en el que sucedió el accidente, o el lugar físico en el que se produjo.

NATURALEZA DEL  
ACCIDENTE

Esta columna describe el accidente sufrido por la víctima.

COMO SE PRODUJO  
EL ACCIDENTE

Esta columna debe dar una descripción breve, pero precisa, del accidente; -- los detalles pueden obtenerse en el reporte del accidente.

CLAVE

Esta columna esta reservada para la -- letra clave.

PA - Primeros auxilios

ITT - Incapacidad total temporal

IPP - Incapacidad parcial permanente

ITP - Incapacidad total permanente

ITPM - Muerte.

TIEMPO PERDIDO O  
CARGADO (DIAS)

Esta columna se emplea para anotar la verdadera pérdida de tiempo, o el tiempo que se cargó al accidente debido a una incapacidad permanente.

COSTOS

A- Cantidad en dinero pagada al empleado a título de salarios mientras -- está desocupado por accidente.

B- Costo de tratamiento médico, ambulancia, etc. que se ha pagado.

C- Costos no asegurados. Esta es una -- cifra estimada de pérdida de negocios como resultado del accidente, pérdida de tiempo de otros empleados, etc.

FORMA DE REGISTRO DE ACCIDENTES

EMPRESA

DIRECCION

FIG. 3.3

REGISTRO DE ACCIDENTES		FECHA DEL ACCIDENTE	OCUPACION	DONDE SUCEDIO	NATURALEZA DE LA LESION	COMO SE PRODUJO EL ACCIDENTE	CLAVE	TIEMPO PERDIDO O CARGADO	COSTOS		
									A	B	C
NUM.	APELLIDO							COMP.	MÉDICOS	NO ASEGURADOS	



## 7.- MANTENIMIENTO.

La empresa que tiene una buena administración se preocupa por mantener en condiciones de servicio todas las instalaciones de la organización, lo que es esencial para obtener una producción óptima; porque manteniendo en buen estado la maquinaria e instalaciones, se incrementará la producción y se reducirán los accidentes.

El mantenimiento preventivo descansa en la inspección periódica, bien sea por días, semanas o meses, para descubrir los defectos en los equipos, lo cual es seguido por su remedio inmediato. Ambos procedimientos son esenciales para una operación segura y eficaz.

Un mantenimiento eficaz de los dispositivos y equipos de los cuales depende la seguridad del obrero es una necesidad imperiosa dentro de la empresa.

A continuación se enlista el mantenimiento que se debe dar para evitar accidentes:

- 1.- Mantenimiento de pisos, escaleras y pasillos; aspereza, resbaladizo, hoyos, astillas, remiendos deficientes, etc, contribuyen de una manera especial a la producción de accidentes, ya que provocan caídas.
- 2.- Adecuado mantenimiento de las herramientas.
- 3.- A las protecciones de las máquinas, para conservarlas en perfecto estado.
- 4.- Al equipo de protección personal.
- 5.- A los extinguidores y equipos contra incendio.

Los encargados de seguridad deben ser expertos mecánicos, además tendrán que obtener una capacitación especial para aprender el funcionamiento de las máquinas y de los procesos, para adaptarlos a situaciones menos inseguras.

El departamento de mantenimiento y seguridad, deben estar en constante comunicación, para realizar el mantenimiento - siempre con la idea de seguridad.

#### 8.- MEDIOS PUBLICITARIOS DE SEGURIDAD

El objetivo primordial de los medios publicitarios encaminados a promover la seguridad dentro de la organización, es despertar el interés de todos los que laboran dentro de la - empresa para que acaten las disposiciones de seguridad e higiene.

Los medios publicitarios mas comunes son:

- 1.- Carteles e ilustraciones.(Fig. 3.4 )
- 2.- Tableros de boletines.
- 3.- Publicaciones periódicas en forma de boletines o revistas.
- 4.- Comunicados en los sobres que contienen el salario.
- 5.- Exhibición de objetos interesantes.
- 6.- Letreros y lemas.

#### 9.- EQUIPO DE SEGURIDAD GENERAL.

Aquí cabe aclarar que sería beneficioso para la empresa, la instalación de extractores con filtros de aire, ya que existen muchas partículas flotantes de madera y en el departamento de pintura solventes y rocío de pintura que sería perjudicial para las vías de respiración de los obreros.

También es necesario la instalación de más extinguidores y equipo contra incendio en lugares estratégicos de la empresa.

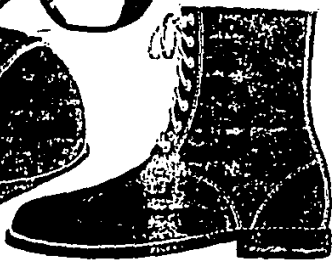
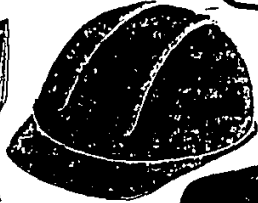
POR TI  
Y POR TU FAMILIA

**CUIDATE**

**USALOS**

TRABAJAR CON SEGURIDAD  
ES NUESTRA RESPONSABILIDAD

CAMPAÑA  
NACIONAL  
DE SEGURIDAD  
E HIGIENE  
EN EL TRABAJO



## EVALUACION ESTADISTICA DEL DESEMPEÑO

TECNICA DE MUESTREO APLICADA A LA SEGURIDAD

El material que sigue describe un amplio espectro de medidas alternativas de evaluación del desempeño. Estas técnicas, junto con el análisis de accidentes menores y las circunstancias que casi se convierten en accidentes proveen al analista métodos de retroalimentación mejorados.

El análisis del comportamiento seguro frente al inseguro puede ser una alternativa viable para quienes buscan mejores métodos de retroalimentación. Esta técnica utiliza parte del conocimiento de los procesos exitosos de nuestros trabajos. Las condiciones siguientes son básicas para la aplicación de esta técnica:

- 1.- El ingeniero de seguridad visita un trabajo en el cual hay frecuencia de accidentes u otro problema de seguridad.
- 2.- Utilizando datos sobre accidentes anteriores en ese trabajo, se hace un análisis cuidadoso para determinar cuál comportamiento y cuales métodos se necesitan para hacer con seguridad el trabajo.
- 3.- Se lista la verificación, paso por paso sobre el tipo de comportamiento necesario para realizar el trabajo con seguridad. Aquélla podría incluir separadamente 9 ó 10 funciones del trabajo (Por ejemplo, ponerse el protector de oídos, apretar el mandril, bajar la guarda, ajustar la sierra).
- 4.- Se hace un simulacro. Aquí el analista observa habitualmente la operación durante un tiempo para ver si los items de la lista de verificación son fácilmente observables y confiables.
- 5.- Los inspectores de seguridad que están bien familiarizados con el proceso lo repasan detenidamente. Luego observarán tan to la operación particular como la del departamento. Valiendo

se unicamente de los items de la lista de verificación señalarán si se está cumpliendo una condición específica de seguridad, si una función dada se está haciendo segura o imprudentemente o si no se está observando. Si un item de la lista de verificación se está realizando en forma insegura, se debe registrar como tal, sin importar el número de veces en que se haya efectuado con seguridad. Repitiendo este procedimiento varias veces en la semana, se puede obtener un buen número de observaciones en un corto periodo.

6.- Se tabulan los marcros de la lista de verificación y se determina el total de actos seguros y el de los imprudentes.

7.- Para computer el porcentaje de los actos hechos con seguridad, el número de estos actos seguros deberá dividirse por el número total de los actos observados y luego multiplicar con cifras por 100.

Deben tenerse en cuenta 2 cosas. Primero, se debe usar el muestreo aleatorio para que los datos representen precisamente la población de empleados. Por ello, hay que evitar la rutina y cambiar el horario de los recorridos. También deben emplearse distintos observadores de seguridad para hacer las observaciones sobre la lista de verificación de seguridad: así mejorará la confiabilidad de los datos acopiados. La figura 3.3 muestra una lista de verificación típica.

Tabla 3.3 Lista de verificación de observaciones

Fecha	Hora	Operación		
No. de Items	Descripción	Ejecutada con Seguridad	Ejecutada sin Seguridad	No observada

Medidas de tendencia central.-

La media (promedio) aritmética, o simplemente la media es la técnica más útil y popular, puede calcularse mediante la fórmula siguiente:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

donde  $\bar{X}$  = media.

$\sum$  = Sumatoria de

n = Número de observaciones

X = Valor individual de cada observación

Esta fórmula es excelente si todos los valores se dan básicamente una sola vez en los datos; pero si el número se da más de una vez, se necesita un pequeño ajuste para que la fórmula funcione:

$$\bar{X} = \frac{\sum X f}{n}$$

donde:

$\sum Xf$  = Suma de las puntuaciones observadas multiplicadas por su frecuencia

n = Número de observaciones

f = Es la frecuencia de ocurrencia de cada valor individual

Medidas de dispersión.-

- Intervalo

$$R = X_n - X_1$$

donde

R = Intervalo

$X_n$  = el número más alto en una serie de números

$X_1$  = el número más bajo en una serie de números

- Desviación Estándar

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n}}$$

donde:

$\sigma$  = Desviación estándar

$\Sigma$  = Sumatoria de

$X - \bar{X}$  = Valor de la desviación de una observación de su media

$n$  = número de observaciones en una muestra

Curva Normal. - Es simétrica, unimodal y en forma de campana.

El área total en la curva normal es 100%, lo cual la hace muy importante para el cálculo de probabilidades.

Es necesario entender la relación entre la media, la curva normal la desviación estándar. La media suministra la ubicación del centro de la curva y la desviación estándar le da la forma.

Podría haber miles de curvas normales, una para cada conjunto de datos normalmente distribuidos. Sin embargo, hay un método que permite al analista usar siempre la misma curva normal. El único requisito es que todas las observaciones individuales puedan ser ubicadas dentro de esta curva, que se conoce como la curva de distribución normal o curva con valores Z estándar.

La fórmula necesaria para utilizarla es:

$$Z = \frac{X_j - \bar{X}}{\sigma}$$

donde:  $Z$  = Valores estándar

$X_j$  = Valores individuales

$\bar{X}$  = Media de la población

$\sigma$  = Desviación estándar de la población

Con esta información podemos calcular los actos imprudentes y también el costo de los accidentes en la empresa.

## ORGANIZACION

La organización de un sistema de seguridad es un procedimiento que por sí mismo requiere planamiento. Hay que asegurarse de que cada departamento conozca sus responsabilidades específicas y las lleve a cabo. Aunque a veces se los toma -- como si fueran similares, el departamento de seguridad y un sistema de seguridad son bastantes diferentes. El departamento debe de ejecutar tareas específicas si quiere que su sistema de seguridad tenga éxito en el cumplimiento de las metas de la organización. A continuación se resumen las funciones de seguridad de un departamento dentro de una organización:

- 1)- Revisar y aprobar las políticas de seguridad de la planta.
- 2)- Revisar y aprobar las políticas de seguridad e higiene - laborales de la planta.
- 3)- Revisar los planes de seguridad de las divisiones de la - planta.
- 4)- Hacer inspecciones periódicas de seguridad programadas y no programadas y realizar encuestas.
- 5)- Tomar parte en las investigaciones de los accidentes; revisar los informes de los accidentes y preparar recomendaciones preventivas.
- 6)- Presidir reuniones de seguridad que contribuyan a preparar y motivar a los empleados y supervisores de la compañía.
- 7)- Identificar las condiciones y hechos de inseguridad y hacer las correcciones del caso.
- 8)- Establecer normas adecuadas de seguridad para la compañía que concuerden con las disposiciones legales.
- 9)- Elaborar métodos de entrenamiento en sistemas de seguridad para el personal de la compañía.



- 10)- Poner en funcionamiento y mejorar el programa de sugerencias sobre la seguridad.
- 11)- Preparar dispositivos de motivación para el personal de la compañía.
- 12)- Preparar publicidad y promociones para campañas relacionadas con la seguridad.
- 13)- Mejorar el sistema de comunicación de seguridad dentro de la compañía.
- 14)- Asesorarse sobre problemas relacionados con la seguridad.

Hay otras responsabilidades que están bajo la jurisdicción del departamento de seguridad. Sin embargo, es importante tener en cuenta que un departamento de seguridad no puede ni podría llevar a cabo todas estas funciones sin ayuda. Una razón es que sencillamente no habrá tiempo suficiente para que el personal de seguridad las ejecute todas con eficacia. Más importante es ampliar las actividades de seguridad a toda la empresa para su mejor cumplimiento.

Es necesario que el departamento de seguridad cuente con un programa médico que por lo menos conste de un botiquín y personal capacitado en primeros auxilios el cual debe tener metas propias; que en relación con la seguridad deben incluir:

- a)- Reducción de la gravedad de las lesiones que causan pérdida de tiempo.
- b)- Un programa médico preventivo, tal como exámenes anuales para directivos y empleados.
- c)- Exigencias de trabajo proporcionales a las capacidades físicas del empleado.

Los exámenes anuales ayudan a detectar señales tempranas de cáncer o de enfermedades cardíacas frecuentemente relacionadas con el trabajo, o defectos en la visión de los empleados.

Otro punto muy importante para el departamento de seguridad son los incendios y está debe tomar las medidas necesarias para proteger las vidas del personal de la compañía:

- 1)- Adoptar todas las normas aplicables de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios.
- 2)- Realizar durante todo el año programas educativos de prevención contra incendios.
- 3)- Revisar el diseño y los planos de ingeniería antes de la ejecución para prevenir peligros en el área de la protección contra incendios.
- 4)- Hacer encuestas sobre protección contra incendios en las instalaciones de la compañía.
- 5)- Inspeccionar todo el equipo de protección de incendios y las instalaciones de primeros auxilios.

#### SUPERVISORES DE PRODUCCION Y SEGURIDAD

Este grupo de personal, junto con el departamento de seguridad y la alta gerencia, es el que más influye en el sistema de seguridad. El supervisor es el responsable de la seguridad de sus empleados y por lo tanto ejerce un control mucho más directo sobre las acciones de ellos que el departamento de seguridad, puesto que está es su función específica.

El departamento de seguridad o su personal suministran su técnica y su asistencia profesional, pero el supervisor de primera línea suministrará el impulso inicial hacia la seguridad. Si el sistema de seguridad no se aplica bien en este nivel, habrá un impedimento en la preparación del sistema. La preocupación principal del supervisor de primera línea es el progreso controlado bajo objetivos en el entrenamiento en seguridad y en el desempeño seguro de sus trabajadores.

Esto supone más específicamente:

- 1)- Salvaguardar la seguridad de los empleados del departamento y protección del equipo de la planta.
- 2)- Suministrar el equipo de seguridad necesario y bajo normas establecidas, asegurar de que sea utilizado.
- 3)- Atender los procedimientos de orden y aseo.
- 4)- Suministrar y verificar la herramienta.
- 5)- Conocer en los limitaciones físicas y físicas de los empleados.
- 6)- Suministrar entrenamiento (programado) en el trabajo.
- 7)- Favorecer y articular la continua participación de los empleados en la seguridad.
- 8)- Ayudar a preparar, utilizar y actualizar el análisis de los peligros del trabajo.
- 9)- Realizar las investigaciones necesarias sobre accidentes menores que ocurren en su departamento.
- 10)- Contribuir a suministrar recompensas positivas a la seguridad.

La gran medida compete a los supervisores conocer los peligros del medio de trabajo y proteger a los empleados contra el riesgo. Su responsabilidad podría entenderse a verificar que los empleados lleven máscara u otro equipo de protección y que mantengan aseo el sitio de trabajo. Si tienen que ejecutar oficios que no los son conocidos, es responsabilidad del supervisor prepararlos adecuadamente para ellos, e inclusive proporcionarles práctica de adiestramiento. También le compete enseñar métodos de seguridad y mantener un interés elevado por ella en el trabajo. Estas responsabilidades son enormes, pero el personal del departamento de seguridad puede contribuir suministrando a los supervisores información y asistencia que despierten interés en esta materia.

## JUSTIFICACION DE LA DISTRIBUCION DE PLANTA PROPUESTA.

Como ya se habia mencionado en el capitulo anterior las máquinas y equipo de trabajo presentan una distribución por proceso o función, es decir, que todas las operaciones de la misma naturaleza están agrupadas. Esto significa que la fabricación de puertas se hace una zona, la fabricación de cubiertas de forroca en otra y la del mueble en una tercera.

La ventaja que presenta esta distribución es que permite espacios suficientes entre cada una para su operación y su mantenimiento y pasillos adecuados para el manejo de materiales y movimiento del personal.

Los extinguidores están distribuidos y colocados en lugares visibles y de fácil acceso para los obreros. Teniendo un instructivo a modo de cartel y fecha en que se debe de dar mantenimiento en cada uno de ellos.

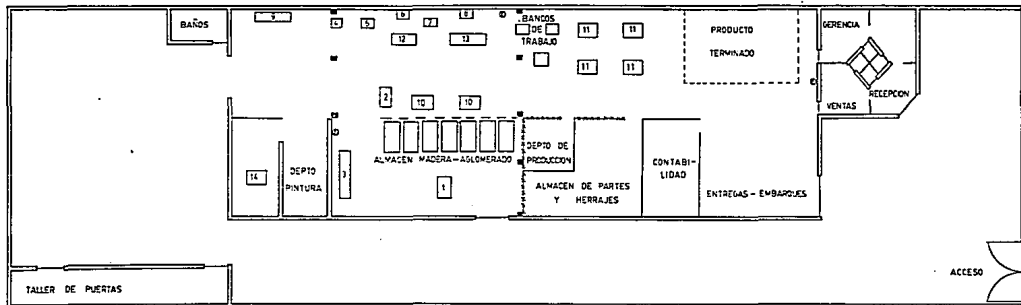
Otro de los factores por la ubicación de los extinguidores es evitar incendios por la viruta y aserrín arrojado por las máquinas y un corto circuito que pudiera existir en estas.

Se acondiciono un cuarto ya existente para el departamento de Seguridad Industrial, el cual se encuentra bien ubicado y con equipo necesario de primeros auxilios.

A continuación se enumeran las máquinas existentes de acuerdo a la numeración que estas presentan en el plano de distribución de planta propuesta:

- 1).- Sierra escuadradora
- 2).- Sierra escuadradora.
- 3).- Chapadora de centros
- 4).- Router de pie
- 5).- Sierra cinta (banda)
- 6).- Cortadora

- 7).- Cepillo
- 8).- Sierra radial
- 9).- Lijadora de banda
- 10).- Engranaderas
- 11).- Router de pie
- 12).- Frensa
- 13).- Dobladora
- 14).- Sierra radial



U A G	TESIS PROFESIONAL
	IME INDUSTRIAL
	PATRICIO GALAVIZ LUGO
	DISTRIBUCION PLANTA ACTUAL
ESC: 1: 200	

CAPITULO IV

JUSTIFICACION DEL PROGRAMA ADOPTADO

## RAZONES Y NECESIDADES DE SU ESTABLECIMIENTO

La razón primordial quedó asentada en la definición, ya que esta empresa tenía un poco descuidado el aspecto de la seguridad industrial, sin embargo, existen muchas más de capital importancia, las cuales trataremos a continuación:

- 1)- **RAZONES E INNOVACION** .- Por razones de: administración, tecnología, producto, mercado, situación socioeconómica del país, etc. Sin embargo, en la mayoría de los casos no se le da la debida importancia al renglón seguridad dentro de las empresas, teniendo como consecuencias:
- a)- Sufrimiento del trabajador y sus familiares, motivados -- por los accidentes de trabajo.
  - b)- Altos costos de fabricación.
  - c)- Aumento considerable de cuotas, tanto a las compañías de seguros como al Instituto Mexicano del Seguro Social.
  - d)- Una mala imagen de la empresa, a los propios trabajadores como a la comunidad donde está instalada.

La empresa por su carácter dinámico y proyectivo, debe -- estar actualizándose constantemente y evitar caer en el obsoleto, con lo cual reduce su ciclo de vida. Debido a esta -- falta de visión, es el por qué muchas empresas se ven en la -- necesidad de cerrar o realizar esfuerzos ominiosos para mante -- nerse en un plan de subsistencia.

- 2)- **RAZONES DE DINAMISMO**.- El enfoque básico debe guardar cir -- cunscrito al factor humano.

El hombre como piedra angular de la dinámica empresarial -- es a quien se debe el desarrollo y producción, estancamiento o fracaso de las organizaciones; es por lo tanto, quien puede dar un máximo esfuerzo si se le capacita, motiva y dirige a -- certadamente.



Este imperativo se marca cuando observamos cómo el lento - desarrollo del factor humano, se contraponen el vertiginoso -- avance que día adía se observa en los aspectos tecnológico, - científico y administrativo.

Las políticas de incentivos y motivación, aunadas a una -- dirección acorde puede generar un cambio de actitud más res-- ponsable en el trabajador y consecuentemente una dinámica, que al ser reconocida por su jefe ayude a la empresa a lograr su pleno desarrollo.

3)- RAZONES DE ADAPTACION.- Una de las barreras más serias - para que el individuo se adapte a la organización, la consti-- tuye la falta de cultura (educación ) organizacional; otra -- sería que el trabajador no realice su mejor esfuerzo para lo-- grarlo, ya que siente el amplio proteccionismo sindical y lo-- gal si la empresa deseara rescindirle el contrato de trabajo.

4)- NECESIDADES DE SU ESTABLECIMIENTO.- Toda organización in-- dustrial debe priorizar y clasificar sus necesidades, no sólo para su permanencia en el mercado, sino para convertirse en lí-- der del mismo, en el campo de su producto. Si partimos de que toda empresa se establece, en primer término para lograr utili-- dades y por lo tanto, concebimos que el único que puede lograr esto, es el elemento humano, resulta lógico que el punto clave a cuidar y proyectar, sea el individuo. Al integrar al traba-- jador a la empresa, capacitarlo y responsabilizarlo, el traba-- jo que arrojará será de óptima calidad con lo que se logrará mayor productividad, mejor calidad, menos desperdicio, buenas relaciones humanas. La necesidad de lograr todos estos objeti-- vos, nos impulsa a proteger al trabajador y evitarles acciden-- tes.

Si partimos de que todos los accidentes son circunstancia-- ciales muchas de estas circunstancias, corresponde a la empresa

evitarlas (concretamente las condiciones inseguras de trabajo). Es factible que al tener esta actitud, el trabajador sienta la obligación moral de evitar por su parte, los actos inseguros que constituyen el mayor porcentaje en las causas de los accidentes laborales.

#### CONSECUENCIAS DE UN ALTO INDICE DE ACCIDENTES QUE REPERCUTEN EN LAS UTILIDADES DE LA EMPRESA.

Uno de los aspectos primordiales dentro de la seguridad e higiene industrial, es el que se refiere a la problemática actual en relación con los accidentes de trabajo y sobre los efectos que éstos causan en las utilidades.

Podemos decir que en nuestro medio empresarial (en México) existe un alto índice de accidentes de trabajo debido principalmente a descuidos personales y falta de información. La empresa juega un papel muy importante en este sentido, ya que debemos ser realistas en estas consideraciones y decir que una mínima parte de las empresas nacionales tienen adecuados, como modernos programas de capacitación, así como medidas de seguridad apropiadas además de que carecen de un departamento de seguridad e Higiene Industrial práctico y funcional.

Las empresas y sus directivos deben de preocuparse por remediar y mejorar sistemas, métodos, técnicas, etc, referentes a la seguridad industrial, ya que es determinante que se amorticen los gastos para mejorar la rentabilidad de la empresa.

El empresario no sólo debe preocuparse por disminuir los gastos de accidentes de trabajo, sino que debe de estar consciente del bienestar y seguridad de sus trabajadores, preocuparse por revisar sus equipos, dar mantenimiento a los mismos y tener programas de salud para sus trabajadores (exámenes médicos, vacunaciones, campañas contra las enfermedades, etc).

A continuación se analizará los siguientes apartados:

- 1- Dificultad de Contratación.
- 2- Materia Prima.
- 3- Interrupción al Flujo de la Producción.
- 4- Tiempos Muertos.
- 5- Volúmenes de Producción.
- 6- Desperdicio.
- 7- Deterioro de la Maquinaria.
- 8- Afección a la Calidad.
- 9- Aumento de prima del Instituto Mexicano de Seguro Social.
- 10-Tiempo extraordinario.
- 11-Costo de mano de Obra.
- 12- Pérdida de clientes.

#### DIFICULTAD DE CONTRATACION.

En mi concepto, considero especialmente que cuando en una empresa es notoria una cantidad importante de accidentes de trabajo, se encuentra con la dificultad para contratar personal que desempeñe los trabajos necesarios, debido a la peligrosidad que impera dentro de la organización, que da una imagen completamente negativa en cuanto a la seguridad del individuo.

Cuando no se tiene el equipo de seguridad apropiado en estas empresas, es fácil pensar que ocurrirá un sin número de accidentes que obviamente trasciende al exterior, provocando con esto que las personas no quieran trabajar con estas empresas.

#### MATERIA PRIMA:

Es elemental que la seguridad despliegue sus funciones proporcionando el equipo necesario para la protección del trabajo.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

jador en su manejo, materias y materiales que pongan en peligro la integridad de la persona, la calidad de la materia prima y consecuentemente la afeción al producto.

El departamento de seguridad deberá tener especial control sobre el material de gran riesgo para los recursos humanos, - como son los de fácil deterioro, volátiles, venenosos, nocivos a la salud, inflamables, tóxicos y explosivos.

Es importante también señalar que desgraciadamente en nuestro medio, el no tener personal ni los medios para proteger - esa clase de materia prima, sobre todo cuando se manejan altos volúmenes de ésta, no se establecen controles adecuados que eviten la afectabilidad que con frecuencia sufre la materia prima, originando fuertes pérdidas a la empresa.

#### INTERRUPCION AL FLUJO DE LA PRODUCCION:

Al referirnos al aspecto operativo del departamento de producción de la empresa, en cuanto a la relación que existe con interrupción en el flujo de la producción, es debido a la poca observancia que se tiene hacia las normas y principios de seguridad.

Cuando se desquicia el mecanismo operativo de la planta a causa de un accidente de trabajo, se acumula la producción en una sola fase, debido a que no existe continuidad en el proceso; se pierde tiempo en reajustar el ciclo y necesariamente se detiene la producción por no existir un adecuado programa de entrenamiento y control interno de la seguridad; se suscitan muy frecuentemente estas interrupciones que traen pérdidas económicas y materiales para las empresas.

El problema anterior quedaría reducido a un mínimo si hubiera existido un plan operativo de seguridad, ya que los supervisores estarían checando el equipo constantemente, mantenimiento arreglaría el desperfecto en poco tiempo y el super

visor llamaría la atención al obrero para que no descuidara su trabajo. Las situaciones de los accidentes de trabajo se verifican reducidas a un mínimo si se llevará un control riguroso en el programa de Seguridad e Higiene Industrial.

#### TIEMPOS MUERTOS:

Cuando sucede algún accidente, por pequeño e insignificante que éste parezca, el obrero deja de ejercer su labor, avisa al supervisor y se dirige a la enfermería; ahí es atendido y si no requiere de hospitalización es ocupado, vuelve entonces a su puesto. Durante ese lapso de tiempo, el trabajador estando nó su tarea y ya significa pagarle el mismo su salario normal, que es pérdida para la empresa; además los compañeros que se detienen cerca del área se distraen y también se detiene su trabajo, por ende, costos de medicinas y curaciones. Esto es cuando el obrero tiene labores normales (como abastecimiento, inspección, mantenimiento, etc.), pero si éste es operador de alguna máquina, se incrementan los costos puesto que ese tiempo que dejó de laborar el obrero en ocasiones también se detiene la máquina y puede significar una baja en la producción en el mejor de los casos sólo en esa fase.

#### VOLUMENES DE PRODUCCION:

Los volúmenes de producción se ven afectados también por los accidentes, ya sean leves, incapacitantes o de grandes dimensiones como los incendios y explosiones, ya que en esas ocasiones se detiene el proceso aunque sea una sola parte.

Cuando el incendio es mayor, puede afectar parte, o todo un departamento o incluso toda la planta, y si así sucede se detiene automáticamente la producción; en estas circunstancias, esto ocasionaría pérdidas en las unidades dejadas de producir,

en el equipo e instalaciones afectadas y la pérdida de clientes para la empresa. De ahí la importancia de lo que puede -- prevenir un adecuado programa de seguridad industrial.

#### DESPERDICIOS:

Es evidente que en cualquier tipo de accidentes que ocurra en la empresa se genera desperdicio, esto sucede porque el -- producto sufre degradación por la descontinuidad del flujo de producción, desajuste a los equipos y estabilización del proceso.

El grado de afectación va en función directa al costo de la materia prima, tiempo en que la máquina se encuentra detenida, por lo que es importante tener implementadas adecuadas medidas -- preventivas para que no se realicen los riesgos que existen -- en las empresas, o cuando menos, lograr disminuir los mismos, con organizados programas de entrenamiento para todo el personal que labora y empleados en general, ya que muchas veces -- por ignorancia o falta de capacitación, trabajen con actos inseguros provocando percances y originando desperdicios.

#### DETERIORO DE LA FUERZA DE TRABAJO Y EQUIPO:

Cuando se presentan los accidentes en el área productiva, no queda el margen la afectabilidad que sufren los equipos y maquinaria y dado que la mayoría de la maquinaria de la empresa es de importación, en un suceso imprevisto no cuenta con las refacciones necesarias que la reparación requiere y hay -- la necesidad de esperar el tiempo que se tarda en conseguir -- dichas refacciones, teniendo pérdidas de importancia por improductividad de la máquina, mano de obra normal y por repa-

ración, depreciación de maquinaria, y en no pocas ocasiones - no cumplir a tiempo el programa de producción, llegando a perder inclusive pedidos de clientes importantes y hasta el propio cliente.

#### APECCION A LA CALIDAD

Al hablar de la afección de la calidad, tenemos que referirnos esencialmente al área de producción. Cuando nos encontramos con líneas de trabajo o departamentos productivos que denotan un porcentaje de seguridad mínimo o casi nulo, es común que la mano de obra deja de llevar los requerimientos básicos de calidad. El trabajador al estar realizando su labor entre unas condiciones deficientes de seguridad, se siente a disgusto, en un medio de trabajo hostil y no pone el debido cuidado y concentración trayendo como consecuencia un clima favorable para el accidente de trabajo, además de un mal acabado y deficiencia en los artículos fabricados.

El trabajo realizado por el trabajador en estas condiciones de seguridad, es de mala calidad porque la producción que realiza es defectuosa y se tiene que degradar como material perdido para la empresa. Esto significa un alza en los costos, - siendo en gran forma desfavorable para la compañía.

#### AUMENTO DE CUOTAS AL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Al observar los índices de frecuencia y gravedad que establece el Instituto Mexicano del Seguro Social, al clasificar a la empresa que inicia su actividad de acuerdo al tipo de giro, es sumamente saludable para la economía de la misma. - Cuando no se establecen programas adecuados de seguridad, se corre el riesgo de incrementar la incidencia de accidentes y consecuentemente los índices de frecuencia y gravedad, que -

les permitan permanecer en el grado de riesgo en que fueron -  
enmarcadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Esta situación motiva que la empresa sea reclasificada en su grado de riesgo, con lo cual se verá en la necesidad de -  
tener que pagar mayores cuotas al Instituto Mexicano del Seguro Social por accidentes laborales y riesgos profesionales.

#### TIEMPO EXTRAORDINARIO:

Con suma frecuencia, al presentarse un accidente laboral -  
o afectarse un trabajador con una enfermedad, motiva que la -  
empresa tenga que cubrir la ausencia del trabajador, dejando  
laborar a otros trabajadores pagándoles tiempo extraordinario.  
Esta situación se agudiza cuando la organización tiene fuertes  
compromisos de producción que cumplir si a esto le aunamos la  
legislación respecto al tiempo extra, que agrava fuertemente  
la economía de la organización. Es definitivo que los costos  
de la empresa afectan como consecuencia las utilidades de la  
misma.

#### COSTOS DE MANO DE OBRA :

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales,  
indudablemente que afectan en un alto porcentaje los costos de  
mano de obra debido a las incapacidades de que es objeto el -  
trabajador cuya ausencia altera las actividades propias del -  
área de trabajo. Al ocurrir un accidente, la empresa deberá -  
tener a su disposición otra persona capacitada que pueda su-  
plir al trabajador; y teniéndole que pagar una cantidad extra  
para que desarrolle el trabajo del accidentado, aumentando con  
esta situación el costo de la mano de obra y por consecuencia  
el de la producción.



Quando la empresa tiene posibilidades de cubrir la vacante que deja el incapacitado, generalmente retira de sus labores a otra persona para que ocupe el puesto dejado por aquél, o bien, recurre a la rotación de personal. Si sucede que la empresa no tiene a la persona idónea para llenar la vacante ocasionada por el accidente, generalmente surge la necesidad de contratar personal a veces inexperto en el puesto, viéndose precisado a entrenarlo y capacitarlo, incrementando considerablemente los costos.

Aunque el costo de la mano de obra en nuestro país es bajo, se considera que gravan fuertemente a las empresas por las altas erogaciones que las mismas tienen que realizar en los gastos y continuos programas de capacitación.

#### PERDIDA DE CLIENTES:

Es evidente que los accidentes de trabajo tienen influencia en este renglón, debido a que retrasa el abastecimiento de los pedidos, que si bien es el producto final de la empresa, constituye la materia prima de sus clientes. Resulta lógico pensar sobre todo en el aspecto de servicio al cliente, que llegará un momento en que éste decida cambiar de parecer ante la irregularidad de entregas y preferir a la competencia.

Existe la posibilidad de que al suscitarse este hecho, otros de los clientes deseen tomar esta misma decisión, lo que agravaría considerablemente la situación económica de la empresa.

## BENEFICIOS DE LA ADMINISTRACION POSITIVA DE SEGURIDAD

La administración positiva de seguridad (A.P.S.) en cuanto se relaciona con la seguridad, es aquella que elimina en cuanto es posible el aspecto negativo de la seguridad y aumenta los atributos positivos de los programas de seguridad. Hay evidencia, de hecho, que las relaciones positivas existentes entre los asesores y la administración son importantes para el desempeño exitoso de la seguridad.

El fundamento de la A.P.S. es la creencia en que las personas piensan por el comportamiento seguro con motivaciones más fuertes que las suscita por el comportamiento inseguro.

La A.P.S. significa que, con el fin de estimular sentimientos buenos o deseables a cerca de la seguridad, el profesional debe de eliminar en lo posible los sentimientos negativos asociados a ella.

La primera forma de que se consigue una actitud positiva de auto motivación es gratificarla por actuar con seguridad, lo cual contribuye a estimular el sentimiento de que está consiguiendo algo a cambio de su esfuerzo. Estas gratificaciones deben ser algo que se desea, como reconocimientos, dinero, status o protección.

La política positiva debe incluir el compromiso de quienes administran la seguridad de que, en cuanto sea posible, todas las formas de comunicación de la seguridad tengan un enfoque positivo. Esto quiere decir que todas las formas de comunicación verbal, no verbal y escrita tenderán a eliminar aquellos mensajes sobre seguridad que son indbidamente restrictivos y negativos. Los mensajes del "No" con tipo de transacción de los estados del ego padre a niño, los cuales generalmente se reciben con disgusto o resentimiento.

Cuando se debe de dar preferencia a los mensajes positivos.

De esta manera el personal de la empresa puede ver los buenos resultados del desempeño seguro.

La A.P.S. contribuye a establecer un departamento de seguridad del cual puede pedirse que sea un programador de protección del empleado. Y si los empleados creen que tienen un aliado en la seguridad, se realicen aún más los efectos de la administración positiva de la seguridad.

### SEGURIDAD PARTICIPATIVA

La aceptación del enfoque participativo supone la adopción de una filosofía particular sobre los empleados de la empresa. Primero significa que se reconoce que los empleados son seres responsables. Más aún, un participante de esta filosofía cree - que los empleados reaccionarían positivamente ante la oportunidad auténtica de tener algún control sobre sus vidas, y buscar a los empleados más como adultos maduros que como niños dependientes.

En la seguridad participativa los empleados tienen parte activa en el programa de seguridad y en sus medidas preventivas. Aunque el contacto entre los empleados y los supervisores será frecuente habrá muy poca o casi ninguna necesidad de supervisión en las actividades de seguridad, porque todo el grupo se sentirá responsable de los objetivos y las metas de seguridad. En esa forma, el grupo por sí mismo se concentraría en la corrección de los actos y condiciones de inseguridad, y las inspecciones para el reconocimiento de los riesgos sólo sería necesarias como recursos de retroalimentación para ayudar a los empleados orienten sus esfuerzos propios.

La participación de los empleados puede ser directa o indirecta. La primera es cuando los empleados participan directa-

mente en las cuestiones de la organización. Se da, por otra parte la participación indirecta cuando los empleadores eligen a otros empleados para que los representen en el proceso de toma de decisiones.

El alcance de las estrategias de participación que puede adoptar la organización es:

- 1.- La participación es baja cuando tan sólo se informa a los empleados sobre las políticas que los afectarán directamente.
- 2.- Se incrementa cuando se otorga información respecto de las razones para la adopción de una política.
- 3.- Se incrementa aún más, cuando se invita a los empleados a hacer sugerencias sobre cómo manejar una situación problemática.
- 4.- Se hace dinámica cuando los empleados se involucran en el plan de acción, hasta el punto de que se sientan responsables por sus resultados.

Una vez que la participación se hace dinámica, los resultados de la estrategia pueden ser gratificantes. Si los empleados creen que sus opiniones realmente se toman en cuenta se puede esperar mejores resultados y un respeto nuevo por el valor de la seguridad.

### CONCLUSIONES

La Seguridad Industrial, por su influencia en la empresa, es de vital importancia para poder sobrellevar el plan inicial de producción. Los industriales se han dado cuenta de la importancia que tiene la seguridad dentro de las organizaciones y se ha comprobado que, si existe una buena labor en este aspecto, el nivel de producción se incrementa y las utilidades son mayores.

Para obtener una buena seguridad dentro de cualquier organización, se debe cumplir correctamente el programa de seguridad, sin omitir ningún punto.

Es indispensable el mantener Sistemas de seguridad en la empresa para conservar los elementos base de la misma, que son: Maquinaria, Herramientas, Materias primas, Tiempo y el elemento humano.

En lo concerniente a la empresa, creo que sus ejecutivos deberían entender y comprender a sus subordinados, así como inducirlos a obtener una preparación y educación que les permita desarrollar sus funciones eficientemente, lo cual se traduciría en beneficios, tanto culturales, y económicos para los trabajadores y empresa.

Fuente que la mentalidad del mexicano lo conduce habitualmente a ser recio a acatar las normas y reglamentos que rigen su vida y comportamiento en el trabajo, aún cuando vayan enfocados a preservar su integridad física, es necesario que los dirigentes pugnen porque se establezca un departamento que vele por los intereses del trabajador y de la empresa.

Casi todas las lesiones son el resultado de una combinación de riesgos materiales y errores humanos corregibles. La emienda de uno o de otro evita generalmente la lesión, pero la mayor seguridad en el trabajo sólo se obtiene eliminando o redu

ciendo al mínimo todos los riesgos materiales y recurriendo - además a todos los medios disponibles de control, en los hábitos y prácticas de trabajo, para bien de la seguridad.

En toda forma de actividad existe cierto grado de riesgo, por lo tanto, la eliminación considerable de accidentes sólo puede lograrse por medio de cuidadosa y constante atención a la seguridad en todas las formas de actividades que se desarrollen en cualquier establecimiento o proyecto.

BIBLIOGRAFIA

- Morris E. Wallach, John W. Welch  
Adiestramiento de Seguridad Industrial para Supervisores  
Centro Regional de Ayuda Técnica
- John V. Grimaldi, Rollin H. Simonds  
La Seguridad Industrial, su Administración  
Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A.  
México, 1978
- Denton D. Keith  
Seguridad Industrial: Administración y Métodos  
McGraw - Hill. México, 1965
- Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Indus-  
triales  
Consejo Interamericano de Seguridad  
Editorial Napfres, S.A. 1978
- Anthony J. Tarquin, Leland T. Blank  
Ingeniería Económica  
McGraw - Hill, 1978
- Introducción al Estudio del Trabajo  
Organización Internacional del Trabajo
- Walpole R. F./Myers R. H.  
Probabilidad y Estadística para Ingenieros  
Ed. Interamericana