

49



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
CAMPUS ARAGÓN

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL ENFOCADO AL COMPORTAMIENTO HUMANO.

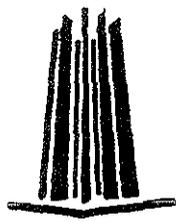
2001

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICO

P R E S E N T A:

ALEJANDRO JORDA BLANDO





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

PAG

CAPITULO I MARCO GENERAL DE REFERENCIA

1.1 Marco Histórico	1
1.1.1 Antecedentes Históricos en el Mundo	3
1.1.2 Antecedentes Históricos en México	6
1.2 Marco Jurídico de la Seguridad Industrial en México	9

CAPITULO II MARCO CONCEPTUAL TEORICO

2.1 Definiciones Básicas de Seguridad	15
2.2 Teoría del Comportamiento Humano	17
2.3 Comportamiento Organizacional	22

CAPITULO III DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 Diagnostico Preliminar	30
3.2 Situación Actual	31
3.2.1 Estadísticas e Índices sobre Accidentes- Incidentes	32
3.3 Correlación del Comportamiento y la Seguridad Industrial	40

CAPITULO IV INDENTIFICACION DEL PROBLEMA

4.1 Repercusiones Económicas de la Falta de Seguridad	45
4.2 Otras Repercusiones	66

CAPITULO V APLICACIÓN DEL PROGRAMA

5.1 Estructura para el cambio hacia la Seguridad Industrial	69
5.1.1 Condiciones mínimas para la Implantación del Sistema	70
5.1.2 Modificación del comportamiento a la Seguridad	74
5.1.3 Capacitación y Adestramiento	78
5.1.4 Formación de Lideres de Seguridad	82
5.2 Herramientas de Apoyo	84
5.2.1 Análisis de Riesgos en Planta	86
5.2.2 Establecimiento de Procedimientos Seguros	95

CAPITULO VI MEDICION Y SEGUIMIENTO AL PROGRAMA

6.1 Establecimiento de Parámetros de Seguridad	100
6.2 Procesos de Seguimiento	101
6.3 Acciones a Tomar Post Accidente-Incidente	114

CONCLUSIONES	118
---------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

CAPITULO I

Marco Conceptual Teórico.

I.1 MARCO HISTORICO

En la actualidad se puede reconocer la importancia de la Seguridad Industrial en una empresa por varias razones:

- La seguridad industrial es fundamental para preservar los recursos humanos dentro de una industria.
- La seguridad es un requerimiento legal para cualquier empresa.
- Puede representar un alto costo o una gran inversión según la administración que se le dé.
- Es fundamental para mantener la competitividad y en consecuencia la supervivencia de la empresa.

Cualquier organización posee una serie de elementos que permiten su funcionamiento, todos y cada uno de estos, tienen que asumir un papel dentro de la misma. Sin embargo, a pesar de la gran importancia que tiene la interrelación de estos elementos no fue sino hasta hace relativamente poco tiempo, que se empezó a dar énfasis a este aspecto.

Al transcurrir el tiempo, las organizaciones se fueron desarrollando y evolucionando. Lo que antes eran solo talleres de tipo artesanal familiar, se transformaron poco a poco en grandes fábricas. Las actividades que en un principio se desarrollaban de manera manual fueron gradualmente sustituidas por procesos mecanizados y equipos que desempeñaban la misma labor pero más rápidamente y a mayor escala. Esto a su vez originó un conglomerado de industrias en las cuales se manufacturaban todo tipo de productos.

Además, estas empresas tenían que adaptarse a un rápido crecimiento y a una vertiginosa expansión originada por el creciente consumo de productos manufacturados. No solo era el hecho de crear una industria sino hallar el camino para hacerla crecer y lograr su máxima rentabilidad en poco tiempo.

Así, se fueron creando estructuras organizacionales cada vez más complejas que pudieran soportar este proceso.

Actualmente dentro de las estructuras organizacionales se hayan una serie de áreas funcionales o departamentos que apoyan a una mejor integración de las mismas. A continuación se presenta una forma sencilla del organigrama típico de una empresa:

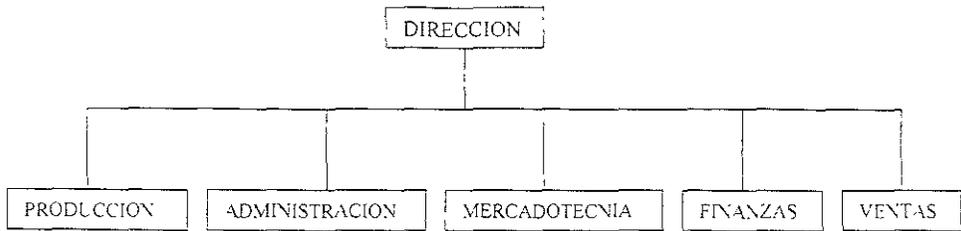


FIGURA 1

Ahora bien, así como todos los departamentos interactúan entre sí, cada uno de ellos tiene a su vez elementos o subsistemas que los apoyan directa o indirectamente a desempeñar sus funciones.

Por lo regular en las empresas mexicanas, dentro del área de producción se tienen varios departamentos entre los que se incluye el de seguridad. Es importante señalar que más que un departamento que interviene directamente en la producción, es un apoyo para dicho proceso por que la seguridad es un factor que interviene a lo largo de toda la actividad productiva.

Por otro lado, en lo que se refiere a la importancia que tiene el área de seguridad en la organizaciones, se puede apreciar en base a las experiencias de varias empresas, que hasta que la seguridad en el trabajo se empezó a considerar como un elemento esencial para salvaguardar a los recursos humanos que laborasen en una industria, la seguridad industrial fue adquiriendo un mayor auge, ya que, donde quiera que existan trabajadores expuestos al riesgo su integridad física debe estar garantizada.

Este fue un largo proceso que fue dando gradual y paulatinamente en todo el mundo.

A continuación se expondrán los antecedentes históricos que hicieron posible llegar al concepto actual que se tiene de la seguridad industrial. Estos se dividirán en dos partes principales:

- Antecedentes Históricos a nivel internacional.
- Antecedentes Históricos a nivel nacional.

En la primera se expondrá un breve panorama de los primeros pasos que se dieron en materia de seguridad dentro del contexto mundial y la evolución que estos han tenido.

En la segunda se estudiarán las etapas por las que ha pasado la seguridad industrial en el ámbito nacional.

I.1.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN EL MUNDO.

Uno de los reportes más remotos acerca de aplicaciones de seguridad e higiene en el trabajo que se conocen, es el llamado baño higiénico que en el año 400 a.C., Hipócrates recomendaba a los mineros a fin de evitar la saturación de plomo en el organismo.

Por su parte, también Platón y Aristóteles estudiaron deformaciones físicas producidas por ciertas actividades ocupacionales, planteando la necesidad de su prevención.

Durante el dominio del imperio romano en los primeros siglos de esta era, las actividades productivas fueron realizadas en su mayoría por esclavos, para los cuáles no existía absolutamente ningún tipo de consideración y simplemente cuando ya no eran aptos para realizar el trabajo eran sustituidos por otros.

Durante el periodo feudal en la edad media la situación no cambio significativamente y sencillamente los esclavos cambiaron de nombre por ciervos. Los cuales trabajaban bajo condiciones muy semejantes a la de los primeros.

A la llegada de la revolución francesa se establecen algunas corporaciones de seguridad para resguardar a los artesanos, base económica de la época, pero cuando les ocurría un accidente el patrón no sentía ninguna responsabilidad al respecto ni los propios trabajadores pensaban que él la tuviera.

Más tarde con la llegada de la revolución industrial que trajo consigo la aparición de la máquina de vapor y la mecanización de la producción se produjo un incremento de enfermedades de trabajo y de accidentes graves y mortales.

En 1833 se realizaron las primeras inspecciones gubernamentales a las fábricas y talleres de esa época; pero hasta 1850 se vieron algunas mejoras de las recomendaciones hechas entonces. Se acortó la jornada laboral, se estableció un mínimo de edad para niños trabajadores y se hicieron algunas mejoras en las condiciones de seguridad.

En 1867, la legislatura de Massachussets promulgó una ley prescribiendo el nombramiento de inspectores de fábricas. Dos años después se estableció la primera oficina de estadística de trabajo en los E.U.

Al mismo tiempo en Alemania se buscó que los patrones suministraran los medios necesarios para proteger la vida y salud de los trabajadores. Poco a poco los industriales tomaban conciencia de la necesidad de conservar al elemento humano.

En 1874 Francia aprobó una ley estableciendo el servicio especial de inspecciones de seguridad.

En 1877, Massachussets ordenó el uso de resguardos para maquinaria peligrosa.

En 1880, el Parlamento Inglés promulgó el “Acta de responsabilidad de los patrones” permitiendo que los representantes personales de un trabajador fallecido cobrara los daños por muerte causada por negligencia. Este hecho modificó pero no mejoró la defensa y seguridad del trabajador.

En 1885, Bismarck en Alemania preparó y decretó la “Ley obligatoria de compensación para los trabajadores”, en la cuál se exigía al patrón que se remunerara a un trabajador lesionado aún en el caso de que se mostrara negligencia por parte del mismo. Esto hizo que los dueños de las fábricas buscaran las causas de los accidentes y buscaran su prevención. Pronto todos los países industrializados contaban con leyes similares.

En 1890, durante la conferencia de Berlín, se hicieron recomendaciones sobre el trabajo que se desarrollaban en las minas. En Francia con la “Ley de trabajo” del 7 de agosto de 1898 se integran los riesgos profesionales con 6 elementos:

- a) La idea del riesgo profesional que fundamenta la responsabilidad del empresario.
- b) La limitación del campo donde se aplica la ley de accidentes de trabajo.
- c) La distinción entre caso fortuito y fuerza mayor.
- d) La exclusión de la responsabilidad del empresario cuando el accidente es debido a falta intencional del trabajador.
- e) La idea del principio, de las indemnizaciones, fijando las bases para estas.
- f) La idea de que el obrero tiene que acreditar la relación entre el accidente y el trabajo.

En 1912, la Asociación de ingenieros electricistas del hierro y el acero de E.U.A., en su convención anual, integró una comisión para organizar una asamblea consagrada exclusivamente a la seguridad.

En 1913 en la Conferencia de Berna se trató el aspecto de los riesgos y se propusieron medidas destinadas a la protección de los trabajadores en relación a los accidentes y las enfermedades de trabajo.

En 1919, se crea la Organización Internacional del Trabajo (OIT), por el Tratado de Versalles, creada para recomendar las normas que deben regir las relaciones obrero-patronales, incluyendo las de Seguridad Industrial.

En el año de 1923 la OIT propuso entre sus recomendaciones a sus miembros, los principios generales para organizar servicios especiales destinados a asegurar la aplicación de las leyes y reglamentos para protección de los trabajadores.

Así mismo en 1929, se formularon principios generales para la prevención de los accidentes de trabajo.

En 1936, en Santiago de Chile, miembros de la OIT de América, reconocieron la conveniencia de considerar las diferentes características socioeconómicas y políticas de cada país, para establecer normas adecuadas a la realidad, en lo que respecta a la estructura y aplicación de seguridad.

En 1937 la misma organización realizó las prescripciones de seguridad para la industria de la construcción.

En 1942, nuevamente en Santiago de Chile se crea la Conferencia Interamericana de Seguridad Social (CISS), cuyo objetivo principal es la base de promocionar el bienestar social y económico de los trabajadores y sus familias, con base en el Seguro Social Obligatorio, con el apoyo de la OIT.

En el año 1970 fue aprobada en E.U. por el congreso la ley de salud y seguridad ocupacionales: “para asegurar tanto como sea posible que cada trabajador, hombre o mujer de la nación, labore en condiciones seguras y saludables y para preservar nuestros recursos humanos” Según esta ley se crea la administración para la salud y seguridad ocupacionales (OSHA), que se encarga de:

- Estimular a trabajadores y patrones a reducir los riesgos de los lugares de trabajo, así como para que implementen nuevos y mejores programas de seguridad y salud.
- Establecer derechos y responsabilidades para trabajadores y patrones para lograr mejores condiciones de seguridad y salud.
- Mantener un sistema de reportes y registros para detectar enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo.
- Desarrollar estándares obligatorios para la seguridad y salud laborales, así como exigir su cumplimiento.
- Fomentar el desarrollo, análisis, evaluación y aprobación de programas de seguridad y salud ocupacionales en los estados o divisiones del País¹.

¹Extraído de “Ingeniería Industrial, Métodos, Tiempos y Movimientos”, Niebel, B.W. Ed Alfa-Omega. 1991

1.1.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN MÉXICO

En la época colonial, surgen las primeras medidas preventivas de riesgos de trabajo. En 1680 se crea la Ley de Indias, en la cual la preocupación era la de elevar el nivel de vida de los indígenas. Contenía disposiciones como las de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, regulaba derechos de asistencia a los indios enfermos y accidentados (recibían la mitad de su sueldo ó retribución hasta su total reestablecimiento), y podían recibir atención médica en hospitales que tuvieran subvención oficial. Sin embargo, a pesar de ser leyes muy adelantadas a su tiempo, inclusive sobre países europeos, lamentablemente se perderían en la época independiente, para volver a ser tomadas más tarde al redactarse la Constitución de 1917.

En 1857, se hicieron intentos para crear una ley de protección social, debido a las pésimas condiciones laborales y de salud e la época, Sin embargo, debido a la difícil situación política y social, no se pudo concretar la creación de dicha ley.

En 1904, el gobernador del Estado de México, José Vicente Villada, promulga adiciones al artículo 1787 del código civil (1884) el cuál habla sobre accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, responsabilizando por los accidentes a los dueños de las empresas, obligándolos a indemnizar a los trabajadores accidentados, cubrir el importe de los servicios médicos requeridos y garantizando el pago del salario.

En 1906, el gobernador del Estado de Nuevo León, Bernardo Reyes, dicta una ley similar a la del Estado de México, llamada “Ley de accidentes de trabajo” pero le agrega el pago de gastos funerarios si era por causa de un accidente y el pago de salario (de 2 a 10 años según el caso) a los deudos.

En julio de 1906, se inicia el primer intento real de protección contra Riesgos de Trabajo e, en el Programa y Manifiesto a la Nación Mexicana de la Junta Organizadora del Partido Liberal Mexicano, suscrito por los hermanos Flores Magón y otros, en el cual se señala en el artículo 25 la obligación de los dueños de las minas, fábricas y talleres a mantenerlos limpios e higiénicos y en el artículo 27 a indemnizar por accidentes de trabajo.

En 1907, Rodolfo Reyes presentó un proyecto de ley minera, en el cuál aparecían diversas medidas de protección a trabajadores y a sus familias, quienes eran indemnizados en caso de accidente. Presenta además como forma innovadora el caso de insolvencia del patrón y la responsabilidad civil que recaería sobre el dueño, sobre esta situación contemplada en la Legislación actual.

En 1912, se establece la casa del obrero mundial la cuál tenía la representación de diversas agrupaciones de obreros, en dicho lugar, se discutirían diversos temas acerca de las condiciones de trabajo y se trataba de luchar por la mejora de las condiciones de trabajo en todo México.

En Diciembre del mismo año el gobernador de Aguascalientes, Venustiano Carranza, expide el decreto 1468 en el cuál se define por primera vez en México las responsabilidades que tienen tanto trabajadores como patrones en cuestión de accidentes.

En 1913. los diputados federales: Francisco Ortiz Rubio, Luis Manuel Rojas, Alfonso Cravioto y José Martín, presentan el primer proyecto de una ley federal del trabajo modificando los artículos 75 y 309 del código de comercio, haciendo evidentes las cuestiones laborales.

En 1914, el gobernador de Aguascalientes, Alberto Fuentes, expide el decreto sobre descansos obligatorios y jornadas de trabajo diarias de 8 horas.

Un año más tarde, en 1915 en el estado de Hidalgo, se dictó la ley sobre accidentes de trabajo de Nicolás Flores, que presentaba una innovación en lo referente a las indemnizaciones por accidentes de trabajo y muerte y preveía un aumento del 25%. si el patrón responsable del accidente no hubiese tomado todas las precauciones para evitar que el trabajador sufriera una lesión.

En 1916, en el estado de Coahuila, se dicta la ley de trabajo de Gustavo Espinosa Mireles, el cuál presentó varias innovaciones en materia de accidentes. Primero se hizo una división en cuanto a los accidentes de trabajo según la tarea o actividad que realizaban y que incluyen a todas las industrias, talleres y trabajos característicos de la época. Por otra parte, señalaba la responsabilidad civil que incurren estas empresas incluyendo el pago de asistencia médica y farmacéutica, el pago íntegro del salario del obrero lesionado y el pago de inhumación del mismo, en caso de muerte. Por último, se hacía una distinción entre los tipos de incapacidades, obligando al empresario según fuere el tipo de incapacidad a pagar hasta una pensión que no excediera de 2 años.

En 1917, se redacta la actual constitución la cuál incluyó todo el movimiento que se había gestado a principios de este siglo y en el artículo 123 se sentaron las bases para exigir responsabilidades a los empresarios propietarios de instalaciones en donde ocurriera algún accidente de trabajo.

En 1921, el presidente Álvaro Obregón considero limitadas a las leyes de trabajo para proteger plenamente a los trabajadores y a sus familias y consideró que el estado debería ser el principal gestor de la justicia social y elabora un proyecto de ley para la creación del Seguro Obrero, proponiendo la creación de un Seguro Social a nivel Nacional administrado por el gobierno Federal y además incluiría los siguientes derechos:

- Indemnizaciones por accidentes de trabajo.
- Jubilaciones por vejez de los trabajadores.
- Seguro de vida a los trabajadores.

En 1929, Emilio Portes Gil, reformó la fracción XXIX del artículo 123 Constitucional, para declarar de utilidad social, la expedición de la ley del Seguro Social.

En 1931, se promulga la ley Federal del Trabajo, que viene a ser uno de los sucesos más importantes que se han registrado en México, en materia legislativa, no tan solo por ser la primera ley a nivel Federal sino porque en la misma se refleja la preocupación por proporcionar al trabajador una seguridad que hasta antes, no había tenido.

Este cuerpo legal, constituye en realidad la primera gran aproximación de lo que se conoce hoy en día en materia de legislación de Seguridad Industrial, ya que en ella se plasma por primera vez conceptos y criterios que desde entonces y hasta ahora se siguen aplicando.

Algunas aportaciones importantes de esta ley fueron las siguientes:

- Los patrones son responsables de los riesgos profesionales del personal que contraten, aún cuando lo hayan realizado por medio de intermediarios
- Obliga al patrón a proporcionar la atención médica, los medicamentos y el material de curación al trabajador afectado.
- Todo patrón que tuviese más de 100 trabajadores y menos de 300, se obliga a tener un puesto de socorro en el interior de sus instalaciones.
- Obliga al patrón a dar aviso de los accidentes ocurridos a la autoridad de trabajo correspondiente debiendo ser esto dentro de las 72 horas siguientes al hecho, proporcionando para ello, los datos y elementos que se dispusiera para poder fijar la causa del accidente, proporcionando además el nombre, la ocupación del trabajador, la hora y el lugar del accidente, el salario que percibía en el momento de acaecer y los nombres de las personas a quienes correspondería la indemnización en caso de muerte y por último la razón social a nombre de la empresa.

En 1934, se publicó el reglamento de medidas preventivas de accidentes de trabajo.

En 1943, es sin lugar a dudas uno de los años cruciales para la Seguridad Industrial en el país, pues entra en vigor la ley del Seguro Social y se crea el Instituto Mexicano del Seguro Social como un organismo Público descentralizado con patrimonio y personalidad jurídica propios, instaurándose 4 ramas de seguro obligatorio:

- Accidentes de trabajo y enfermedades de trabajo
- Enfermedades no profesionales y maternidad
- Invalidez, vejez y muerte
- Cesantía en edad avanzada

En 1970 se reforma la ley Federal del Trabajo, quedando como actualmente se conoce²

² Extracto tomado de Kaye, Dionisio J. "Los riesgos de trabajo"

I.2 MARCO JURIDICO DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN MÉXICO.

El objeto de estudiar el marco jurídico bajo el cuál se lleva a cabo todas las actividades industriales en México es conocer las obligaciones y restricciones legales más importantes que existen en materias de seguridad industrial en México.

Todas las actividades que realizan los seres humanos, se rigen por el estado de derecho en el cuál se encuentran inmersos, por lo regular es aquel que dictaminan las autoridades gobernantes de la comunidad a la que pertenecen.

La Seguridad Industrial no es la excepción. Es decir, todo aquello relacionado con el aspecto seguridad, también está regido por una serie de leyes, reglamentos, códigos y lineamientos que han sido establecido por el gobierno mexicano, a través de sus instituciones de seguridad social a lo largo de la historia y que resultan de suma importancia para cumplirlos en su totalidad.

A continuación se estudiarán las principales leyes que rigen en México.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Constitución Mexicana incorpora en su contenido lo referente a las garantías sociales, que no solo se refieren a un individuo sino a un grupo y para ilustrar esto se analizará el artículo 123 que codifica todo lo relativo a las normas de trabajo y a la previsión social. En otras palabras, la previsión social, no constituye solo una política estatal de protección sino también prevee la creación y funcionamiento de instituciones de servicio.

El artículo 123 se divide en 2 apartados:

- Apartado "A" → Trabajadores en general
- Apartado "B" → Trabajadores al servicio del Estado y del Gobierno del Distrito Federal

Principales disposiciones del apartado "A" del artículo 123 Constitucional en materia de Seguridad en el Trabajo.

La fracción XIII indica la obligación que tienen las empresas de capacitar y adiestrar a sus trabajadores para desempeñar su labor.

La fracción XIV responsabiliza a los empresarios de los accidentes de trabajo y las enfermedades de los trabajadores que sean generadas a consecuencia de su trabajo por lo que los patrones deberán pagar indemnización según se hayan causado incapacidad temporal, permanente o muerte.

La fracción XV menciona que el patrón tiene que observar y organizar las instalaciones de su establecimiento y adaptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo con tal de que se garantice la salud y la vida de los trabajadores.

La fracción XXIX es de suma importancia, ya que establece que la ley del Seguro Social es de utilidad pública.

En lo que respecta a la fracción XXXI indica a las autoridades que aplican las leyes de trabajo sea en las 21 ramas industriales o en empresas privadas o estatales.

Ley Federal del Trabajo.

Esta ley rige las relaciones de trabajo comprendidas en el artículo 123 Constitucional, apartado "A", fracciones XIV y XV, y contiene dieciséis títulos, referentes a los siguientes temas:

- Relaciones individuales y colectivas de trabajo
- Condiciones de trabajo
- Derechos y obligaciones de trabajadores y patrones
- Trabajo de las mujeres
- Autoridades del trabajo y servicios sociales
- Derecho procesal del trabajo
- Responsabilidades y sanciones
- Riesgos de trabajo

Las fracciones más importantes de dicha ley en cuanto a derechos y obligaciones de los trabajadores y de los patrones que corresponde al capítulo I del título cuarto son:

Fracción:

XV. Proporcionar capacitación y adiestramiento a sus trabajadores.

XVI. Instalar, de acuerdo a los principios de seguridad, las fábricas, talleres, oficinas y demás lugares donde deban ejecutarse las labores para prevenir riesgos de trabajo y perjuicios al trabajador, así como adoptar las medidas necesarias para evitar que los contaminantes excedan los máximos permitidos en los reglamentos e instructivos que expidan las autoridades competentes. Para estos efectos, deberán modificar, en su caso, las instalaciones en los términos que señalen las propias autoridades.

XVII. Cumplir las disposiciones de seguridad que fijen las leyes y reglamentos para prevenir los accidentes y enfermedades en los centros de trabajo y en general, en los lugares en que deban ejecutarse las labores y disponer en todo el tiempo de

medicamentos y materiales de curación indispensables que señalen los instructivos que se expidan, para que se presten oportuna y eficazmente los primeros auxilios; debiendo dar desde luego aviso a la autoridad competente de cada accidente que ocurra.

XVIII. Fijar visiblemente y difundir en los lugares donde se preste el trabajo, las Disposiciones conducentes de los reglamentos e instructivos de seguridad.

El artículo 134 señala que son obligaciones de los trabajadores:

II. Observar las medidas preventivas que acuerden las autoridades competentes y las que Indiquen los patrones para la seguridad y protección personal de los trabajadores

VII. Prestar auxilios en cualquier momento que se necesiten, cuando por siniestro o riesgo inminente peligran las personas o los intereses del patrón o de sus compañeros de trabajo

X. Someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior de trabajo y demás normas vigentes en la empresa o establecimiento, para comprobar que no padecen alguna incapacidad o enfermedad de trabajo, contagiosa o incurable.

XII. Comunicar al patrón o a su representante las deficiencias que adviertan a fin de evitar daños o perjuicios a los intereses y vida de sus compañeros de trabajo o de los patrones.

El artículo 135 prohíbe a los trabajadores :

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

IV. Presentarse al trabajo en estado de embriaguez.

V. Presentarse al trabajo bajo la influencia de algún narcótico ó droga enervante, salvo que exista la prescripción médica . Antes de iniciar su servicio, el trabajador deberá poner el hecho en conocimiento del patrón y presentarle la prescripción suscrita por el médico.

Ley del Seguro Social.

Fue publicada en el Diario Oficial de la Federación del 12 de marzo de 1973, y ratificó el establecimiento del Instituto Mexicano del Seguro Social como un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propio. Entró en vigor el 1° de abril del mismo año³.

³Kaye, Dionisio J. "Los riesgos de trabajo, aspectos teórico prácticos". Editorial Trillas México 1985

En esta ley se consideraron los siguientes seguros: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, enfermedades generales y maternidad, invalidez, vejez, muerte y cesantía en edad avanzada.

Por otra parte a fin de que el seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales opere, es necesario cumplir con las obligaciones que impone a todo patrón esta ley; Entre éstas se tiene la inscripción patronal y la de los trabajadores y el pago de cuotas obrero-patronales al Instituto.

Hablando de las consecuencias de los Riesgos de Trabajo para esta ley se numeran las siguientes:

- I.- Incapacidad temporal.
- II.- Incapacidad permanente parcial.
- III - Incapacidad permanente total.
- IV.- Muerte.

Reglamento para la clasificación de empresas y determinación del grado de riesgo del seguro de riesgo de trabajo.

Este reglamento se enfoca a la clasificación de las empresas según su grado de riesgo que menciona la Ley del Seguro Social, entendiéndose que agrupa a los diversos tipos de actividades y ramas industriales, en razón de la mayor o menor peligrosidad a que están expuestos los trabajadores. Cabe señalar que la empresa o patrón están obligados a inscribir a sus trabajadores y a pagar su cuota del Seguro de riesgos de trabajo que refiere la Ley del Seguro Social.

El patrón o empresa manifestarán la clase en que se consideren según el catálogo de actividades mencionado en el artículo XIII de este reglamento. Este catálogo incluye 3 divisiones:

Grupo y fracción	Actividad	Clase
El grupo engloba una rama de Actividades pertenecientes a Un sector. La fracción define La actividad específica dentro Del sector.	La actividad comprende a todas Las empresas que se dedican a determinadas actividades del sector. Estas son definidas dentro de cada fracción.	Define el grado de riesgo según la actividad específica que realiza la empresa. Dentro de cada clase se tendrán determinado número de grados de riesgo hasta completar 100 para las 5 clases existentes.

FIGURA 2

Algunos de los grupos representativos a los que se enfoca el presente trabajo son los siguientes:

- Fabricación de alimentos, productos de tabaco y elaboración de bebidas.
- Fabricación de prendas de vestir y otros artículos confeccionados con textiles y otros materiales, calzado e industria del cuero
- Industria del papel.
- Industria química.
- Fabricación de productos de hule y plástico.
- Industrias metálicas básicas.
- Fabricación, ensamble y reparación de maquinaria, equipo y sus partes.
- Otras industrias manufactureras.

Es importante señalar que el grado de riesgo se obtiene como producto de los índices de frecuencia y gravedad⁴ que tiene la empresa por un millón y eso determinará las primas en por ciento según la clase a la que pertenezca hasta reunir cada uno de los 100 grados de riesgo que comprenden las 5 clases. Cabe destacar que para que una empresa cambie de clase todas y cada una de las empresas de las comprendidas dentro de la misma actividad deben exceder el grado máximo o estar por debajo del grado mínimo de la clase de que se trate, durante 3 años consecutivos lo cuál ha sido definido de acuerdo a las reformas a la ley del Seguro Social de 1993.⁵

Reglamento general de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La necesidad de ampliar la cobertura de las disposiciones y normas técnicas en materia de Seguridad e Higiene, así como la de lograr canalizar mejor las actividades de inspección y vigilancia que realizan las autoridades federales y locales en ellas, originaron su creación. En línea con la Ley Federal del Trabajo y con la Ley del Seguro Social se promulgó este reglamento que consta de 13 títulos que a continuación se menciona:

1. Disposiciones Generales
2. Condiciones de Seguridad e Higiene en los edificios y locales de los centros de trabajo
3. Prevención y protección contra accidentes
4. Operación, modificación y mantenimiento del equipo industrial
5. Herramientas
6. Del manejo, transporte y almacenamiento de materiales
7. Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, combustibles, explosivas, corrosivas, irritantes o tóxicas
8. Condiciones del ambiente de trabajo
9. Equipo de protección personal
10. Condiciones generales

⁴ Los conceptos serán explicados en "Definiciones básicas de Seguridad"

⁵ Ricoy Saldaña, Agustín "Casos prácticos y comentarios de las reformas a la Ley del Seguro Social de 1995"

11. Organización de la Seguridad e Higiene en el trabajo
12. Comisiones consultivas de higiene y seguridad en el trabajo
13. Procedimientos administrativos

Como se puede observar ya contiene regulaciones muy específicas que ni la Ley Federal del Trabajo ni la Ley del Seguro Social contemplan.

Conclusiones:

Las empresas tienen las siguientes responsabilidades conforme a la ley:

- ⇒ Asegurarse que sus trabajadores puedan laborar con seguridad.
- ⇒ Asegurarse que el lugar de trabajo sea un lugar seguro.

CAPITULO II

Marco conceptual teórico.

II.1 DEFINICIONES BASICAS DE SEGURIDAD.

En este apartado se definirán algunos conceptos indispensables para familiarizarse con la terminología empleada, tanto a nivel empresa como a nivel legal en materia de seguridad.

Seguridad en el trabajo:

Es el conjunto de técnicas y acciones que permiten localizar, evaluar y controlar los riesgos y establecer las medidas para prevenir los accidentes de trabajo.

Riesgos de trabajo:

De acuerdo con el artículo 473 de la Ley Federal del Trabajo, los riesgos de trabajo son los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo de su trabajo.

Accidentes de trabajo:

Legalmente con el artículo 474 de la misma ley se define al accidente de trabajo como toda lesión orgánica o perturbación funcional inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en el que se presenten.

Técnicamente se definirá al accidente de trabajo como un suceso inesperado y no planeado que entorpece o interrumpe el proceso ordenado de las actividades y que pueden causar lesiones personales y daños a los materiales o equipos.

Incidente:

Es un acontecimiento no deseado, que, bajo ciertas circunstancias pudo haber resultado en daño físico, lesión o enfermedad o daño a la propiedad.

Lesión:

Es el perjuicio que se causa a los recursos humanos.

Daño:

Es el perjuicio que sufren los recursos materiales.

Enfermedad de trabajo o enfermedad profesional:

Se considera enfermedad profesional todo estado patológico que sobrevenga por una causa repetida por largo tiempo, como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el obrero, o del medio en que se ve obligado a trabajar y que provoque en el organismo una lesión o perturbación funcional permanente o transitoria, pudiendo ser originada esa enfermedad por agentes físicos, químicos y biológicos.

Incapacidad temporal:

Es la pérdida de facultades o aptitudes que imposibilita parcial o temporalmente a una persona para desempeñar su trabajo por algún tiempo. pero al término de la misma, el lesionado queda completamente apto para realizar sus actividades, su gravedad se mide por los días que pierde el trabajador para recuperarse de la lesión sufrida, incluyendo los días de descanso, festivos y vacaciones.

Incapacidad permanente:

Se define como un daño irreversible que ha sido declarada por la autoridad competente de una institución de salud e incapacitan al asegurado para trabajar permanentemente.

Incapacidad permanente parcial:

Es la disminución de las facultades o aptitudes de una persona para trabajar, ejemplo de incapacidades parciales permanentes: pérdida de un ojo, una mano o un dedo así como la pérdida de movimiento o funciones de cualquier órgano del cuerpo que disminuye la capacidad para trabajar de una persona.

Incapacidad permanente total:

Es la pérdida de aptitudes de una persona que la imposibilita para desempeñar cualquier trabajo por el resto de su vida. Se considera incapacidad permanente total: la muerte, la pérdida de los ojos, de los dos brazos arriba del codo, de las dos piernas arriba de la rodilla, etc

Lugar de trabajo:

El lugar de trabajo no es solamente el lugar cerrado de la fábrica o negociación, sino también cualquier otro lugar incluyendo la vía pública que usa el trabajador para realizar una labor de la empresa, así como cualquier medio de transporte que utiliza para ir de su domicilio al centro de trabajo y de este a su domicilio.

Índice de Frecuencia (I.F.):

Estima la relación de número de riesgos de trabajo que han producido incapacidad, ya sea por un día o más y se divide entre el número de trabajadores en un año de exposición, se calcula de la siguiente manera:

$$I.F.=\text{No. De riesgos de trabajo}/300 \times \text{No. De trabajadores}$$

Índice de gravedad (I.G.):

Estima la relación que existe entre el número de días perdidos por incapacidad con respecto al número de riesgos de trabajo. La forma de calcularlo es:

S= días subsidiados por incapacidades temporales

D= días cargados por defunciones

I= días cargados por incapacidades parciales

H-H= 2368 por número de trabajadores

$$I.G.= (S+I+D) * 1000/H-H$$

Índice de siniestralidad (I.S.):

Establece una relación que permite ponderar la magnitud de los índices de frecuencia y gravedad y es el producto algebraico de éstos. lo que se expresa por la siguiente fórmula:

$$I.F.*I.G.=I.S.$$

II.2 TEORIA DEL COMPORTAMIENTO HUMANO.

El propósito de este apartado, es definir el comportamiento en el trabajo, conocer aquellos factores que inciden en él, e identificar algunas teorías que permitan comprender los procesos para modificarlo.

Comportamiento.

¿Qué es el comportamiento?

El comportamiento es aquella respuesta que se puede observar en uno o varios individuos ante un estímulo y una situación. La conducta de una persona en un momento dado depende del tipo de estímulo, de sus mecanismos biológicos, de sus experiencias pasadas, del ambiente en que se encuentre en ese momento, y en general de su personalidad.

COMPORTAMIENTO HUMANO



FIGURA 3

Los procesos internos que pueden explicar la conducta no se pueden observar ni medir directamente. Sin embargo, para efectos de estudio, el comportamiento puede modelarse matemáticamente.

A continuación se expresa al comportamiento como un modelo matemático.

$$C=f(S,E)$$

El comportamiento (C) es pues, una función (f) de la situación actual (S) y de todas las experiencias anteriores (E), vividas por el individuo. La variable (E), podría denominarse personalidad individual.

A su vez, la personalidad individual está constituida por los siguientes factores psicológicos inherentes al individuo:

- *Diferencias Individuales*
- *Motivación*
- *Emoción*
- *Actitudes*
- *Procesos de Aprendizaje*

Diferencias Individuales

Las diferencias individuales son aquellas características particulares de cada persona las cuales resaltan constantemente, tales como el temperamento, aptitudes, cultura, etc. Sin embargo, en el marco de estas diferencias, hay factores comunes a todas ellas, los cuales pueden ser útiles en un momento dado, para trabajar y desarrollar con grupos de trabajo. Como por ejemplo, la preocupación por la seguridad.

Motivación

Para desear algo se necesita una motivación, pero para no desearlo, se requiere también una motivación. Esto significa que el deseo de un individuo se manifiesta analógicamente como la ley de la acción y la reacción.

Motivación o motivo, es el estado interno que resulta de una necesidad y que activa una conducta que se orienta usualmente a satisfacer esa necesidad. A continuación se mencionan las siguientes categorías de motivos:

- Impulsos básicos
- Motivos sociales
- Motivos para estimulación sensorial
- Motivos para el crecimiento
- Ideas como motivos

Buena parte de la conducta humana parece estar orientada a satisfacer motivos sociales, aquellos cuya satisfacción depende del contacto con otros seres humanos⁶ Así, la seguridad puede ser considerada un motivo social.

Jerarquía de motivos.

Según Maslow⁷, el ser humano busca satisfacer 5 niveles de necesidades ordenadas en forma jerárquica.

Estas necesidades son:

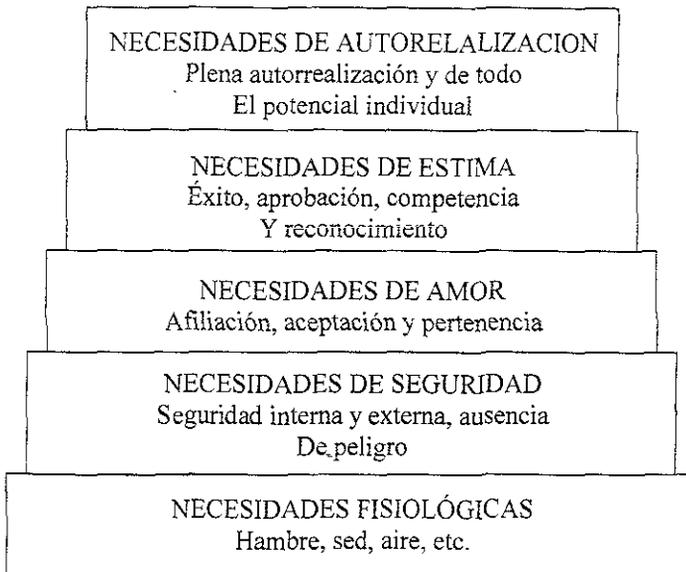


FIGURA 4

Maslow establece que cada uno de los niveles inferiores deben ser satisfecho antes de que los otros se vuelvan predominantes.

⁶ Extraído de: Keith Davis y Newstrom John "Comportamiento Humano y Seguridad" Mc Graw Hill

⁷ Maslow Abraham (1908-1970) Destacado Psicólogo Defensor de la Sicolología humanista

Así, las necesidades (fisiológicas) deben cubrirse primero para que un individuo o un trabajador comience a interesarse por motivaciones más elevadas que las de tener seguridad y protección.

En síntesis: solo cuando las exigencias de los niveles inferiores han sido alcanzadas, puede un empleado buscar satisfacciones en niveles superiores.

Aplicación de la pirámide de Maslow a la Seguridad Industrial.

Actualmente, la mayoría de las corporaciones industriales de los países desarrollados, brindan a sus trabajadores satisfactores que van más allá del primer nivel dentro de la pirámide de necesidades, lo cual significa que ya tienen una orientación hacia la seguridad fundamentada en base a la necesidad de satisfacer el segundo nivel (seguridad y protección). Por lo anterior, resultaría inútil o poco efectivo intentar presionar al personal para que siga o acate las normas de seguridad en el trabajo por medio de amenazas que atenten contra sus necesidades de primer nivel (fisiológicas).

En seguida, se ejemplificará con algunos modelos de conducta, cómo se aplicarían estos conceptos a la seguridad en el trabajo.

⊗ Cuando las necesidades de un trabajador cualquiera se encuentra dentro del primer nivel, y éste infringe de alguna manera las normas de seguridad, se toman las siguientes medidas:

Tratándose de un sistema rígido con disposiciones normativas, se aplican sanciones y se puede llegar al despido del trabajador.

-Se impone la seguridad restringiendo acceso al personal, o bien, hay acceso con advertencias directas del riesgo implicado.

-Se utilizan procedimientos de atemorización.

En este caso, el personal no tiene la menor conciencia de seguridad.

⊗ Para el caso de un trabajador cuyo nivel de necesidades se haya dentro del segundo nivel, se procede de la siguiente manera:

- Un plan de incentivos al que actuarse con seguridad.

- Hay menor restricción y hay advertencias directas de los riesgos implicados.

- Se buscan las fallas de seguridad (enfoque negativo de la seguridad).

- Hay supervisión directa en cuanto a normas y reglamentos de seguridad.

⊗ El tercer nivel permite un enfoque hacia la seguridad mediante sentimientos de pertenencia:

- La seguridad es responsabilidad de todos los miembros que integren la planta productiva

- Hay comités de Seguridad.

- La integridad física de todos los miembros es indispensable para sus familias.

⊗ El cuarto nivel muestra la autoestima como medio para actuar con seguridad.

- Participación activa de todos los miembros para incrementar la seguridad.
- Encuestas de seguridad.

⊗ El quinto nivel habla de la autorrealización:

- Seguridad positiva y creativa (hay una retroalimentación constante y efectiva por parte de todos los miembros para promover y fomentar a la seguridad).

Luego entonces, es posible visualizar la serie de pasos que van a permitir alcanzar un nivel óptimo de seguridad en una industria, estos pasos van secuenciados y permiten ver el avance que se tienen tanto en sistemas (de uno rígido a uno participativo) como en el grado de concientización que va a ir adquiriendo el personal hacia la seguridad. El empleo de la jerarquía de necesidades permite aplicar ciertas técnicas como las que han ejemplificado y cuyo objetivo es generar una necesidad interna de seguridad entre los trabajadores y empleados, es por eso que hay que identificar previamente el grado de motivación que tiene el personal hacia la seguridad.

Teoría de la Motivación e Higiene de Herzberg.

Básicamente clasifica en dos tipos las necesidades de un trabajador, las cuales dependen de:

- Factores extrínsecos o de higiene (referidos al medio).
- Factores intrínsecos o motivadores (referidos al individuo).

Herzberg también concluye que el aumento de la satisfacción en un empleo y la disminución de insatisfacción en el mismo están separados; al ser así y sin que tengan relación, se puede ver que aún cuando se eliminen causas o elementos de insatisfacción, esto no quiere decir que necesariamente aumente la satisfacción.

Así, se quiere que aumente el grado de satisfacción de un trabajador en un empleo, hay que concentrarse en los elementos que la produzcan.

Repasando brevemente se concluye que tanto Maslow como Herzberg, acentúan la importancia de buscar satisfacer necesidades más avanzadas o maduras, como motor de motivación.

En apoyo al estudio de la presente tesis en estas teorías se identificaron las variables fundamentales que se irán manejando a lo largo de la misma:

- ◇ Inherentes al individuo (comportamiento del individuo).
- ◇ Inherentes a factores externos (condiciones del medio).

Estos conceptos se aplicarán a detalle más adelante.

Emoción.

La emoción se define como el estado anímico de un individuo. Sin embargo, si existen alteraciones en dicho estado se producirán comportamientos no deseados que pueden poner en riesgo a la persona. Estos pueden ser: preocupaciones, distracciones, enojos y/o depresiones. En el caso de la seguridad las emociones pueden ser determinantes como fuentes generadoras de accidentes.

Actitudes.

La actitud es el mecanismo mental de cada individuo que se manifiesta a través del comportamiento. La actitud refleja una serie de condiciones que trae consigo el individuo, y que están íntimamente relacionadas con la personalidad individual. A su vez, dichas condiciones se ajustan de acuerdo a cada situación particular.

Modificar la actitud de una persona resulta sumamente difícil, por lo cuál el programa propuesto no deberá pretender dicha modificación a corto plazo.

Procesos de Aprendizaje.

Son todos aquellos procesos intelectuales que permiten orientar y ampliar el marco de referencia y el pensamiento para enfrentarse a nuevas situaciones.

Uno de estos procesos es el entrenamiento y la capacitación, el cuál se estudiará con más detalle en la sección V.1.3.

II.3 COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL.

En el punto anterior se expusieron aspectos relacionados con el comportamiento individual de las personas. Ahora se estudiarán brevemente, como es que este comportamiento se ve afectado significativamente por el ambiente laboral en que una persona (trabajador) se desenvuelve.

No se puede esperar que u individuo adopte una cultura de seguridad, si a su alrededor prevalece un ambiente de inconciencia e indiferencia respecto a la misma.

Se estudiarán ahora con más en detalle los elementos que influye en los individuos dentro de las organizaciones, para que posteriormente, se relacionen con los aspectos de seguridad y se resalte cómo es que trabajando en estos elementos se puede modificar y orientar el comportamiento hacia la seguridad.

Es necesario para comenzar el tema, hablar acerca del “Clima laboral”, entendiéndose por este, al estado que guardan las relaciones dentro de un grado de trabajo.

Tal como lo dicen Davis y Newstrom, "los empleados sienten que el clima es favorable cuando están haciendo algo útil que les proporciona un sentido de valor personal .." ,"... existen varios elementos típicos que contribuyen a crear un clima favorable"⁸.

De los elementos que mencionan estos autores, los que se consideran de mayor impacto para el desarrollo del presente trabajo, son los siguientes:

- Comunicación.
- Sentimiento de realizar algo útil.
- Responsabilidad.
- Presiones razonables del empleo, stress y participación.
- Capacitación y aprendizaje.

Ahora se verá de que manera influye particularmente cada uno de los aspectos anteriores.

Comunicación:

Por comunicación debe entenderse a la transferencia y comprensión de información entre dos personas o grupos de personas.

En un ambiente en el cuál se desee que impere la seguridad, es necesaria la involucración de todos y cada uno de los individuos de la organización. Para lo cuál es necesario el establecimiento de un efectivo sistema de comunicación.

Davis y Newstrom lo plantean de la siguiente forma: "Las organizaciones no pueden existir sin comunicación, puesto que los empleados sin ella no pueden saber lo que sus compañeros están haciendo"-ni lo que se espera que ellos hagan- continúan "la gerencia no puede recibir información sobre lo que sucede, y los supervisores no pueden girar instrucciones. La colaboración de los empleados también se convierte en algo inexistente por que no pueden comunicar sus necesidades ni sentimientos a otros".

" Cuando la comunicación es eficiente tiende a estimular un mejor desempeño y una mayor satisfacción en el empleo. Las personas comprender mejor su trabajo y se sienten más comprometidos."

En resumen puede decirse que a medida que el nivel de comunicación aumentan y es más eficiente, las personas tienen una mayor conciencia de lo que está "bien" y lo que está "mal" en el quehacer diario dentro de una organización, y por lo tanto, actuar conforme a las pautas establecidas.

Sentimiento de realizar algo útil:

Cualquier persona siente mayor placer realizar su trabajo mientras mejor comprende la importancia que éste tiene.

⁸ Davis Keith y Newstrom John "El Comportamiento Humano en el Trabajo. Comportamiento Organizacional" Mc Graw Hill 1997.

A medida que una persona percibe que su trabajo tiene importancia para otros, procura hacerlo mejor más responsablemente

Esto último conduce a describir el siguiente elemento.

Responsabilidad:

En general, un individuo va sometiéndose a un proceso de maduración psicológica a medida que su responsabilidad dentro de una organización va incrementándose.

El siguiente es un círculo virtuoso que representa de una manera gráfica, lo que sucede con un individuo con cierto grado de madurez que adquiere mayor responsabilidad.

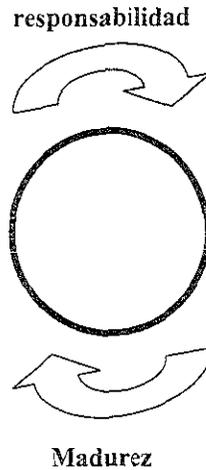


FIGURA 5

Es decir, que cuando una persona adquiere mayor madurez, es capaz de afrontar mayor responsabilidad, e inversamente, cuando una persona ha adquirido mayor responsabilidad en sus actividades de trabajo, ésta tiende a ser aún más madura. ➔

Presiones razonables del empleo y estrés.

Este es un elemento que pocas veces es contemplado en las organizaciones (fábricas y empresas de servicios), de nuestro país, y que sin embargo es determinante en el comportamiento de cada individuo.

Davis y Newstrom lo definen así:

“El estrés es un estado de sobreexcitación de las emociones individuales, los procesos del pensamiento y las condiciones físicas. Cuando es excesiva, puede interferir en la habilidad del individuo para enfrentarse a su medio.”

En ocasiones las personas bajan mucho su rendimiento en el trabajo y se vuelven distraídos y/o irritables sin ninguna causa aparente, e incluso ellos mismos no saben el por qué. Esto se debe frecuentemente a los efectos que el estrés causa en ellos.

Desde el punto de vista de la seguridad industrial, este es un elemento de suma importancia pues llega a ser la causa de muchos accidentes, pero debido a su escaso estudio, no se relaciona con estos.

El estrés requiere de ciertas condiciones para ser generado, llamadas estresantes, Según Davis y Newstrom, las causas del estrés se dividen en dos fuentes principales, como se ve en el siguiente diagrama:

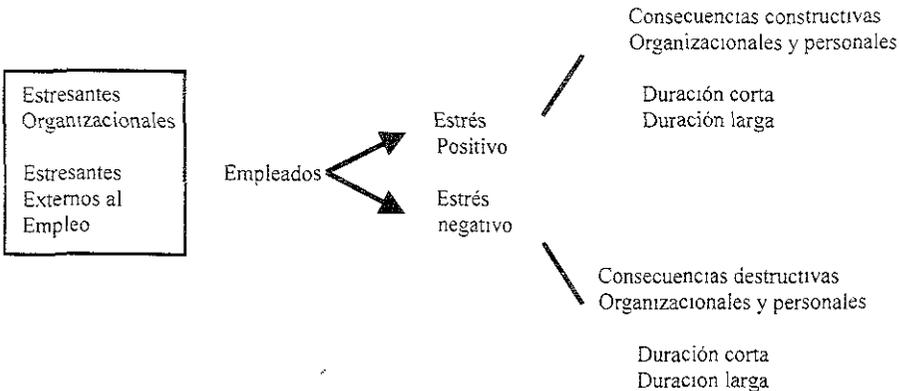


FIGURA 6

Como vemos, el estrés es pues un elemento que puede traer consecuencias favorables y desfavorables al empleado y a la organización de la cual forma parte, y estas pueden durar poco o mucho tiempo, dependiendo de la intensidad de los estresantes.

Existen un sinnúmero de condiciones estresantes externas al empleo, entre las cuales están las siguientes

- Clima político inseguro.
- Frustración.
- Aglomeración urbana.
- Presiones de tiempo.

Desgraciadamente desde el punto de vista industrial, no es posible contrarrestar estas condiciones.

Sin embargo, se tiene aquellas que están directamente relacionadas con el empleo, que son las que más interesan desde el punto de vista del programa, debido a que sí pueden ser eliminadas o por lo menos atenuadas por la organización, en pro de la seguridad, como son las siguientes:

- Sobrecargo de trabajo.
- Supervisión inadecuada.
- Inseguridad en el trabajo (despidos).

Capacitación y aprendizaje:

Este elemento es uno de los más importantes, debido a que el individuo modifica sustancialmente su comportamiento en función directa del grado de aprendizaje que adquiere como producto de la capacitación que recibe. Esto se entiende mejor observando la siguiente ecuación:

$$\text{capacitación} + \text{individuo} = \text{aprendizaje} = \text{modificación del comportamiento}$$

Es decir, que un aprendizaje efectivo no es sólo la adquisición de conocimientos, sino aquel que provoca un cambio de comportamiento. Por lo tanto, el aspecto de capacitación debe ser sujeto de un cuidadoso análisis si lo que se desea con él, es provocar que el comportamiento se modifique.

Factores Psicosociales en el Trabajo.

Estos factores se derivan de las interacciones del individuo con:

- ⊗ El medio ambiente en el trabajo.- En el caso de un medio inseguro, éste propiciará un mayor riesgo para el individuo. Por otra parte es un factor externo que puede conducir además a un comportamiento inseguro. Por el contrario una atmósfera rodeada de condiciones óptimas de seguridad, originan que el individuo trate de mantenerlas.

Es fundamental para un sistema de seguridad que las condiciones de trabajo propicien una concientización hacia la seguridad.

- ⊗ Satisfacción en el trabajo.- Mientras el individuo se sienta satisfecho con lo que éste realizando, se puede lograr una mejora continua de su desempeño. Esto implica no sólo hacer su labor sino participar de manera constante en actividades que favorezcan la mejora del medio ambiente de trabajo. La seguridad es un factor indispensable para mejorarlo.
- ⊗ Condiciones de la Organización.- Es muy importante dentro de cualquier sistema productivo, una organización en donde cada uno de los individuos y departamentos que lo compongan conozcan sus responsabilidades específicas, así como el rol que jueguen dentro de ésta. Sin esto, es difícil poder implantar un programa, ya sea de seguridad o de cualquier otra variable en donde tengan que intervenir todos los miembros, ya que como se verá, es de suma importancia la integración a todos los niveles para que todos contribuyan a cumplir con los objetivos de ésta.
- ⊗ Capacidades, Necesidades y Expectativas del Trabajador.- Actualmente se tienen un mayor enfoque hacia el desarrollo del trabajador dentro de una organización, por lo que se requiere conocer en mayor grado la orientación del individuo para saber que se puede esperar de él, y poder manejar las responsabilidades de acuerdo a su capacidad. Procurando que haya un equilibrio entre sus funciones y sus expectativas, garantizando su sentido de pertenencia al sistema, y contando con su participación al seguimiento de sus programas y objetivos de la misma.
- ⊗ Costumbres y Culturas.- Al igual que el factor anterior, representan los factores inherentes al individuo más importantes, ya que determinan su comportamiento casi en su totalidad. Particularmente la cultura puede ser determinante para desempeñar algún tipo de tarea y/o actividad que requiera cierto nivel educacional, así como para poder asimilar una capacitación técnica u operativa más específica.
- ⊗ Condiciones personales fuera del trabajo.- Estas van a influir en mayor o menor grado en la motivación que tenga el individuo para trabajar, recordando que cualquier incidente personal antes o después de trabajar puede afectar el rendimiento del individuo. En condiciones extremas pueden ser determinantes para originar un accidente.⁹

Estos factores repercuten directamente en el rendimiento y la satisfacción en el trabajo, y finalmente en la salud, que es el principio fundamental por el que se plantea el programa, que es: *preservar la integridad física del individuo.*

A continuación se verá el esquema de los factores psicosociales que intervienen en el trabajo. En él se aprecia, que están incluidos los factores internos y externos que ya se mencionaron.

⁹ Fuente: OIT, "Prevención de Riesgos en el Trabajo"

FACTORES PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO DE ACUERDO A LA OIT¹⁰

FACTORES PSICOSOCIALES DERIVAN DE:

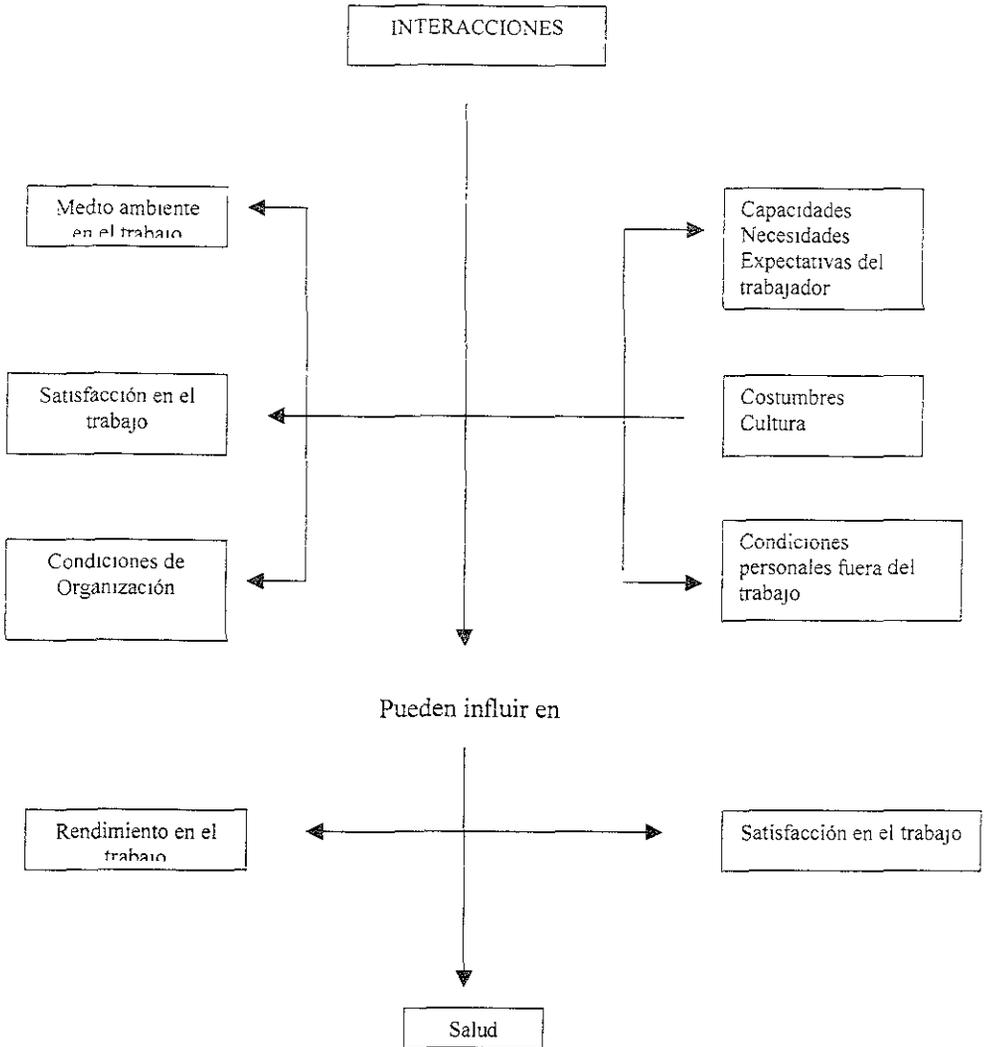


FIGURA 7

¹⁰ OIT "Prevención de Riesgos en el Trabajo" Editorial Alfa Omega.

Conclusiones

El comportamiento humano es el que determina las respuestas de las personas al medio. Estas respuestas dependerán de ciertos estímulos, del mismo medio (factor externo) y de los factores internos del individuo. Los factores psicosociales en el trabajo derivan de interacciones entre factores internos y externos del individuo que a la postre, pueden influir o repercutir en su salud.

Si se quiere garantizar la seguridad de un individuo al trabajar, se deben canalizar los factores externos e internos hacia la seguridad, así mismo crear estímulos que la fomenten.

FACTORES Y ESTIMULOS QUE AFECTAN EL COMPORTAMIENTO

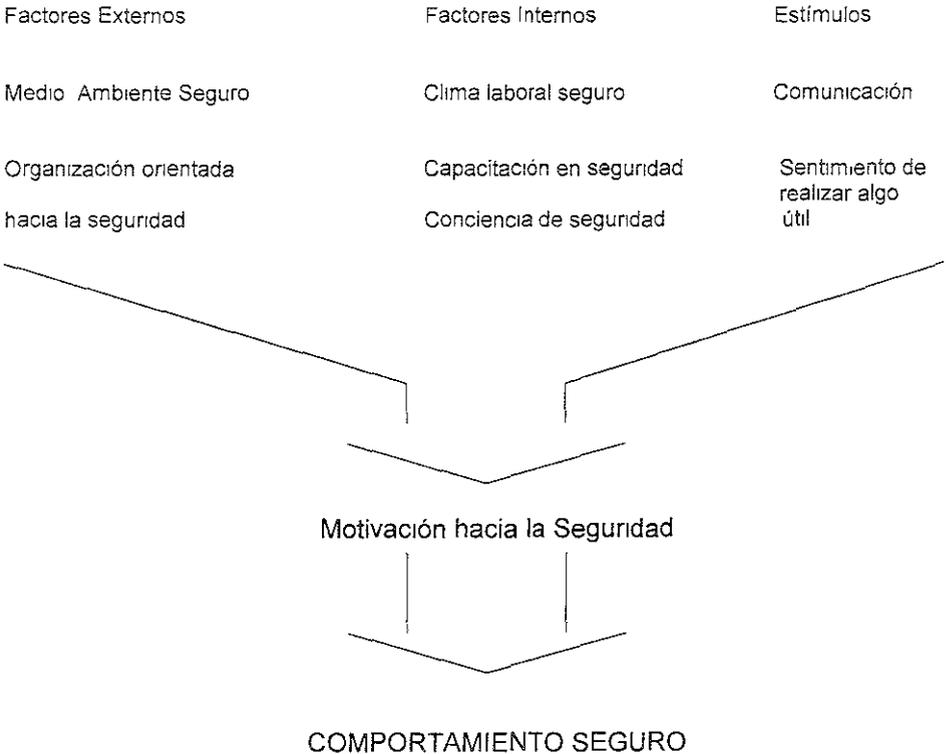


FIGURA 8

CAPITULO III

Diagnóstico de la situación actual.

III.1. DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

Para analizar la situación actual se partirá de las siguientes premisas:

1. El sistema de seguridad social con que cuenta actualmente no tiene la capacidad suficiente para responder ante el volumen requerida por la fuerza laboral y tiene una baja calidad en el servicio.
2. Las industrias no están orientadas hacia una filosofía de seguridad por lo que sus sistemas son muy deficientes o inexistentes en ese aspecto fundamental para preservar los recursos humanos de la misma.
3. Dichas industrias no están conscientes de la relación que tiene la seguridad industrial con el costo de operación.

III.2 SITUACION ACTUAL.

El presente apartado tiene por objeto mostrar la situación prevaleciente en México, en lo referente a aspectos poblacionales y en materia de seguridad industrial.

Después de leerlo, el lector conocerá la distribución de la fuerza de trabajo y de las empresas, registros relacionados con el seguro de riesgos de trabajo y sus consecuencias, así como algunos datos relativos a las lesiones sufridas por los trabajadores.

La secuencia que seguirá el presente análisis será el siguiente:

SECUENCIA DE ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

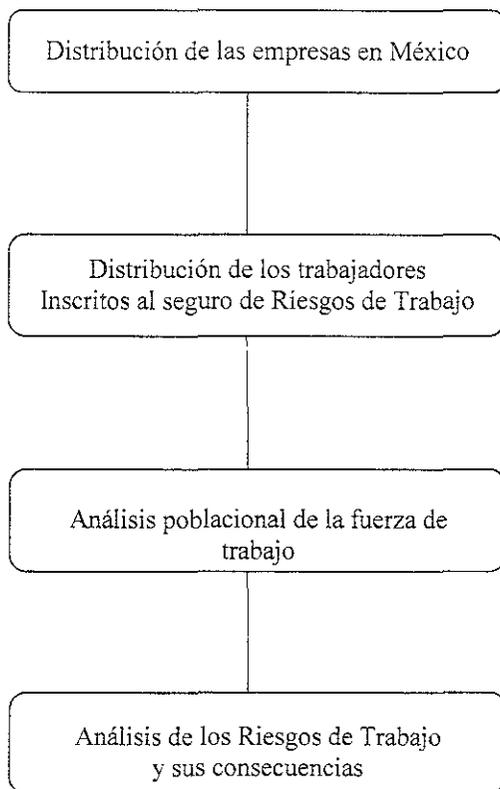


FIGURA 9

III.2.1 ESTADÍSTICAS E INDICES SOBRE ACCIDENTES E INCIDENTES.

En materia de seguridad industrial, el riesgo de datos resulta de gran utilidad, ya que mediante un análisis detallado de los mismos, pueden identificarse aquellos factores que estén contribuyendo de manera importante a provocar accidentes.

A continuación se muestran diversos cuadros y tablas de datos extraídos de la memoria estadística que edita el IMSS, así como gráficas que presentan la situación por la que atraviesa México, en lo que a seguridad industrial se refiere.

ASPECTOS POBLACIONALES.

El primer dato que resulta importante mencionar, es el número de empresas y trabajadores que realizan sus actividades en el País.

En México existen en la actualidad más de 770, 000 empresas de muy diversa índole, repartidas en toda la Republica, empleando para la realización de sus actividades a poco más de 12 millones de trabajadores bajo el seguro de riesgos de trabajo en el IMSS (FIGURA 10).

DIRECCIÓN REGIONAL	NUMERO DE EMPRESAS	TRABAJADORES CON SEGURO ¹¹	ACCIDENTES DE TRABAJO	ACCIDENTES EN TRAYECTO	ENFERMEDADES DE TRABAJO
Sur Siglo XXI	109,187	1,813,342	51,449	18,438	343
Norte La Raza	104,434	2,264,047	69,429	26,636	3,407
Norte	186,205	3,198,529	94,379	18,815	960
Occidente	156,844	2,030,380	62,063	14,486	550
Noroeste	104,622	1,373,965	39,350	6,185	85
Sur	85,237	1,276,559	29,578	5,731	209
Oriente	29,491	461,939	10,477	1,516	3
TOTAL Nacional	776,020	12,418,761	356,725	91,807	5,557

FIGURA 10

¹¹ Con base del Informe Mensual de Población Derechohabiente, Enero-Diciembre de 2000
FUENTE. coordinación de Salud en el Trabajo. SUI55/ST-5.

*La Dirección regional se encuentra comprendida de la siguiente manera:

Sur Siglo XXI .- Chiapas, Guerrero, Morelos, Querétaro, Suroeste 3, Sureste 4.

Norte La Raza.- Hidalgo, México Zona Oriente, México Zona Poniente, Noroeste 1, Noreste 2.

Norte.- Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas, Zacatecas

Occidente.- Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit.

Noroeste.- Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora.

Sur.- Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz Norte, Veracruz Sur.

Oriente.- Campeche, Quintana Roo, Yucatán.

De los más de 12 millones de trabajadores asegurados que laboran hasta el año 2000, el 17.06% se encuentra en la Capital y el resto en el interior de la República; destacando mayormente los estados de Jalisco, Nuevo León y Chihuahua con 7.83%, 7.54% y 5.73% respectivamente (FIGURA 10).

La siguiente gráfica muestra como ha crecido la población registrada bajo el seguro de riesgos de trabajo en el IMSS a partir de 1991 y hasta el año próximo pasado.

**ASEGURADOS PERMANENTES
1991-2000**

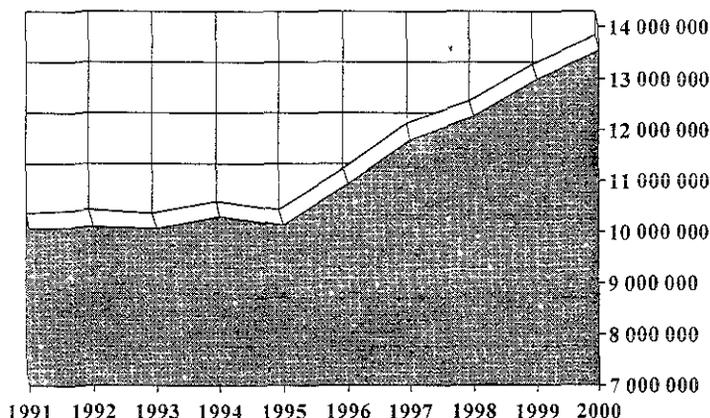


FIGURA 11

En lo referente a la edad de los asegurados, se observa que la mayoría de ellos se encuentran entre los años de 20 y 24 años.

RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS SEGÚN PERSONAL ASEGURADO

GRUPOS DE EDAD	EMPLEADOS CON SEGURO *		R.T.'s TERMINADOS	
	HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
MENORES DE 15	7,921	6,006	142	58
15-19	668,803	537,310	29,941	9,608
20-24	1,586,014	1,166,728	66,775	19,973
25-29	1,443,270	812,108	65,905	20,188
30-34	1,135,909	580,159	50,583	17,814
35-39	901,246	456,033	38,814	16,595
40-44	675,096	334,500	28,767	13,655
45-49	496,787	228,580	21,104	9,847
50-54	356,898	146,089	15,364	5,810
55-59	257,182	96,900	10,685	2,832
60-64	136,013	54,964	5,069	969
65-69	90,466	53,187	1,754	256
70-74	54,935	32,456	648	107
75 y más	68,301	34,900	705	121
TOTAL	7,878,841	4,539,920	336,256	117,833

FIGURA 12

Por otra parte, en cuanto a la relación edad-sexo de los asegurados, se puede decir según datos de la memoria estadística del IMSS, que el número de asegurados es casi nulo en caso de tratarse de personas menores de 15 años, y va disminuyendo conforme pasan de los 30 según datos estadísticos (FIGURA 12).

Haciendo un análisis muy básico del factor sexo de la población asegurada (12,418,761 personas), se tiene que aproximadamente dos terceras partes del total son hombres, mientras que el tercio restante son mujeres (FIGURA 12).

Así mismo, algo que resalta interesante que puede resumirse de los datos expuestos anteriormente, en lo referente a los edades de los afectados por los riesgos de trabajo, es que la mayor incidencia se ubica entre los individuos de entre 20 y 30 años de edad

* Estimado con base a los cuadros 14, 15 y 16 del Informe Mensual de Población Derechohabiente, Enero-Diciembre de 2000

FUENTE Coordinación de Salud en el Trabajo SUI55/ST-5.

Hasta aquí se ha expuesto los aspectos relacionados con las características poblacionales de los trabajadores asegurados, que se encuentran expuestos al riesgo de trabajo. A continuación se expondrán los datos relacionados con la seguridad de los mismos.

ASPECTOS DE LOS RIESGOS DE TRABAJO Y SUS CONSECUENCIAS.

Como ya se conoce, una de las herramientas más útiles para corregir y manejar procesos en general, es el registro de datos.

De acuerdo a la legislación mexicana, los riesgos de trabajo se dividen en tres grandes categorías, estas son: *accidente en trayecto*, *accidente de trabajo* y *enfermedad profesional*.

A continuación, se estudiará la situación estadística en la que se encuentra la población asegurada en cuestión de riesgos de trabajo tipificados únicamente como accidentes de trabajo y de las tendencias que están teniendo, ya que los riesgos de trabajo tipificados como "*accidentes de trayecto*" y "*enfermedad profesional*" quedan fuera del alcance de éste. Sin embargo, en los anexos de la presente, se pueden localizar algunos datos relacionados con dichos tipos de riesgos.

El estudio a detalle de la presente sección se realizará contestando algunas preguntas que se relaciona con la situación actual en la que se encuentra la seguridad industrial en el País, tales como: ¿Cuánta gente se lesiona en México?, ¿a que hora y en qué región se lastiman los trabajadores generalmente?, etc.

De tal manera, se procederá a contestar la primer pregunta:

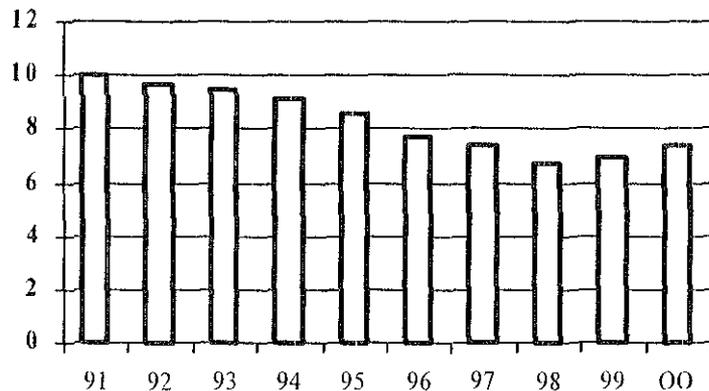
¿Cuánta gente se lesiona en México?

En base a los datos publicados por la Jefatura de Servicios de Salud en el Trabajo, se tiene que durante el año 2000, se registraron 454,089 riesgos de trabajo, de los cuales el 78.56% fueron accidentes de trabajo, 20.22% fueron accidentes en trayecto y apenas 1.22% fueron enfermedades profesionales.

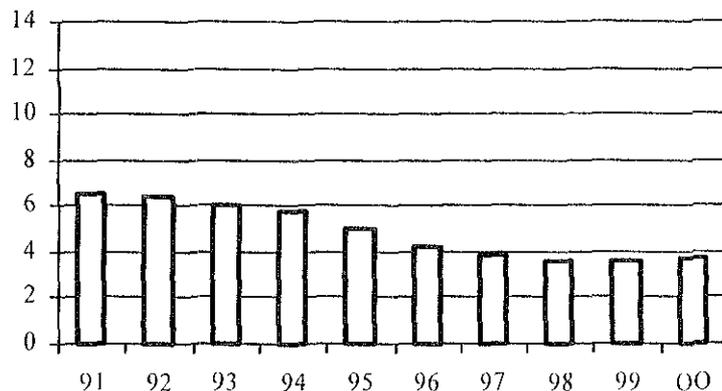
TASAS DE INCIDENCIA DE LOS RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS 1991-2000

BAJO SEGURO DE RIESGO DE TRABAJO

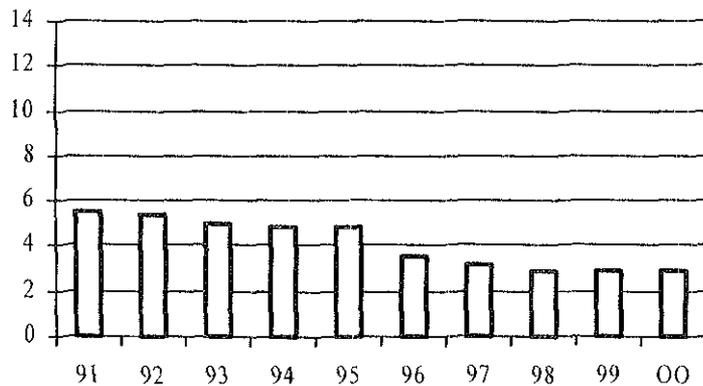
ACCID EN TRAYECTO X1,000 TRAB



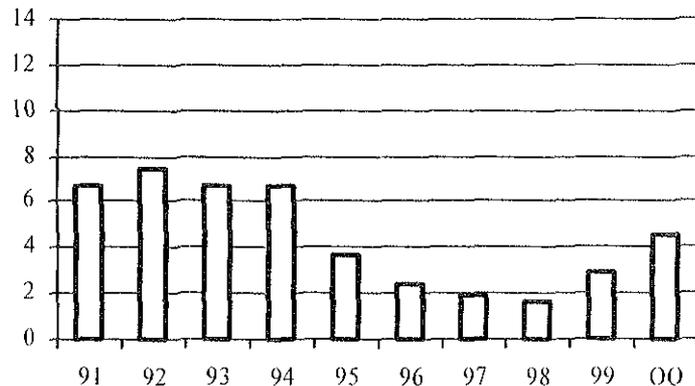
TERMINADOS POR 100 TRAB



ACCIDENTES POR 1000 TRAB.



ENF. DE TRABAJO POR 10,000 TRAB



Las gráficas anteriores muestran datos de gran importancia. Las 4 nos muestran la evolución que ha tenido la incidencia de los riesgos de trabajo terminados bajo el rubro de seguro de riesgo de trabajo en el periodo comprendido por los años 1991-2000.

La primera muestra una escala que mide la cantidad (en miles) de personas que han sufrido un accidente en trayecto.

Así mismo, la gráfica de Accidentes de trabajo nos muestra una tendencia a estabilizarse: sin embargo, a pesar de que la tendencia que presenta el número de riesgos de trabajo es a mantenerse, existen dos aspectos que hacen suponer que esto no será así en los años venideros.

Por un lado, un número indeterminado de los riesgos de trabajo que acontecen cotidianamente en las industrias mexicanas, no se registran, debido a la clandestinidad en la que operan muchas de las mismas que no aseguran a sus trabajadores. Otras tantas, debido a diversas causas tales como: burocratismo para realizar los trámites, ignorancia de algunos patronos, falta de recursos o bien simple negligencia, no contemplan o no realizan los trámites necesarios ante el IMSS para su correcto registro.

¿Cuáles son las partes del cuerpo afectadas principalmente en los accidentes de trabajo?

La siguiente tabla muestra las regiones anatómicas mayormente afectadas en los accidentes para el año 2000, y que son muy semejantes a dos años anteriores.

Como se puede observar en la tabla de la figura 13 la mayor parte de las lesiones se registran en las extremidades principalmente en las manos, el abdomen y la zona lumbar, y el pie y el tobillo. Lo anterior se debe a que actualmente no existe una correcta utilización del equipo de seguridad, y sobre todo que no hay una parte definida de incidencia, sino que por el contrario pasa a ser todo el cuerpo y sobretodo las partes más expuestas durante las operaciones que realizan los trabajadores en lo general en la industria.

¿Qué tipo de lesiones sufren los trabajadores lastimados?

A su vez, en la figura 13 podemos denotar los tipos principales de lesiones que se registraron durante el año 2000, y que son similares a los registros anteriores que tiene la Jefatura de Servicios de Salud en el Trabajo perteneciente al IMSS.

Como se puede observar, más de un 75% de las lesiones están conformado por los tres rubros que a continuación se nombran: Heridas, Traumatismos superficiales y Luxaciones. Son pues estos tipos de lesión, los que el programa deberá contemplar con especial cuidado, a menos que la naturaleza de la operación dictamine otra prioridad.

REGION ANATOMICA	TIPO DE LESION										TOTAL	%
	HERIDAS	TRAUMATISMOS SUP	TRAUMATISMOS	FRACTURAS ESQUINOCES Y DESGAR	LUXACIONES	QUEMADURAS	AMPUTACIONES	CUERPO EXTRAÑO	INTOXICACIONES	VARIOS DE FRECUENCIA		
Mano y Muñeca	68	26	416	17 851	7	3	4	0	0	434	129	36
Mano superior (excluye muñeca y mano)	5	10	296	5 662	6	1	90	0	0	382	31	8.8
	833	958			404	777					402	
Pie y Tobillo	5	12	361	5 630	18	1	119	0	0	136	44	12
Mano inferior (excluye pie y tobillo)	5	16	472	4 875	5		96	0	0	239	34	9.6
Tronco superior (cabeza, cuello, hombros, región torácica, columna)	465	13	608	727	31		46	4	0	386	47	13
		270			267	462					235	2
Tórax (incluye lesiones en brazos, intratorácicas)	511	7	254	1 207	1		34	46	0	97	10	3.0
		081			208	104					540	
Cabeza y cuello (excluye lesiones en ojo y oído)	8	9	1 706	1 835	7	1	37	33	0	37	30	8.5
	503	237			730	223					341	
Oído (incluye lesiones en ojo)	784	720	1 819	0	0	1	0	9	0	250	13	3.9
Cuerpo en general (incluye lesiones múltiples)	175	328	148	9 418	34		15	0	750	1	12	3.5
						308				411	585	
Varios de frecuencia					0	0	0	0	0	2	2	0.8
											0	
T O T A L	96	97	5 878	47 205	78	10	4	9	750	6	356	10
%	26.9	27.4	1.6	13.2	21.9	3.0	1.4	2.6	0.2	1.7	100.0	

Excluye accidentes en traveco

ente Coordinación de Salud en el Trabajo SUII55/ST-5

FIGURA 13

¿En qué día de la semana se registran la mayoría de los accidentes?

Otro indicador que resulta de particular interés, es el día de la semana en el cuál la incidencia de los accidentes es mayor, así como la hora a la cuál se registran la mayoría de los mismos.

Se comenzará por analizar el día con mayor incidencia. Para medir dicha incidencia, se toma como punto de partida el último día de descanso, y se enumera progresivamente los días siguientes.

Lo anterior se muestra más claramente en el siguiente cuadro (FIGURA 14), el cuál contiene los datos registrados durante el año 1996 por la Jefatura de Servicios en el Trabajo, referentes a los días transcurridos después del descanso al momento de registrarse la lesión de los trabajadores en aquel año.

**ACCIDENTES DE TRABAJO, SEGUN DIA DE LA SEMANA
LABORADOS DESPUES DEL DESCANSO**

(miles)		
DIAS #	CASOS	% EQUIVALENTE
1	77	19.3
2	70	17.5
3	69	17.2
4	64	16.0
5	62	15.5
6	44	10.9
MAS DE SEIS	15	3.7

FIGURA 14

La columna de la izquierda presenta el número de días transcurridos después del último día de descanso el trabajador; la columna central señala los casos registrados correspondientes, y a la derecha se muestra el equivalente en porcentaje respectivo.

Resulta de particular interés observar el hecho de que la mayor incidencia de casos de accidentes se presenta en los días más próximos al día de descanso.

Surge la última pregunta:

¿A qué hora se registran la mayor parte de los accidentes?

Existe otro factor que es importante considerar para efectos del programa de seguridad. Y es el que se relaciona con la hora a la que suceden mayormente los accidentes.

En el cuadro siguiente, al igual que el anterior se puede apreciar una mayor incidencia en las primeras horas de trabajo de la jornada laboral.

**ACCIDENTES DE TRABAJO, SEGUN HORAS TRABAJADAS
ANTES DEL ACCIDENTE**
(Aseguramiento permanente y eventual).

HORAS	CASOS	% EQUIVALENCIA
1	51	12.71
2	49	12.22
3	51	12.71
4	50	12.46
5	44	11.0
6	43	10.72
7	46	11.47
8	42	10.47
Más de 8	24	5.98

FIGURA 15

Después de observar el cuadro anterior, se puede concluir que el trabajador en general se encuentra entre la primera y la tercera hora del turno y vuelve a tener un ligero aumento después de la sexta, que es por lo regular la hora a la que el trabajador regresa a reiniciar su labor después de la comida.

El programa deberá en consecuencia, contar con sistemas de reforzamiento que sean más intensivos durante estas horas.

III.3 CORRELACION DEL COMPORTAMIENTO Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.

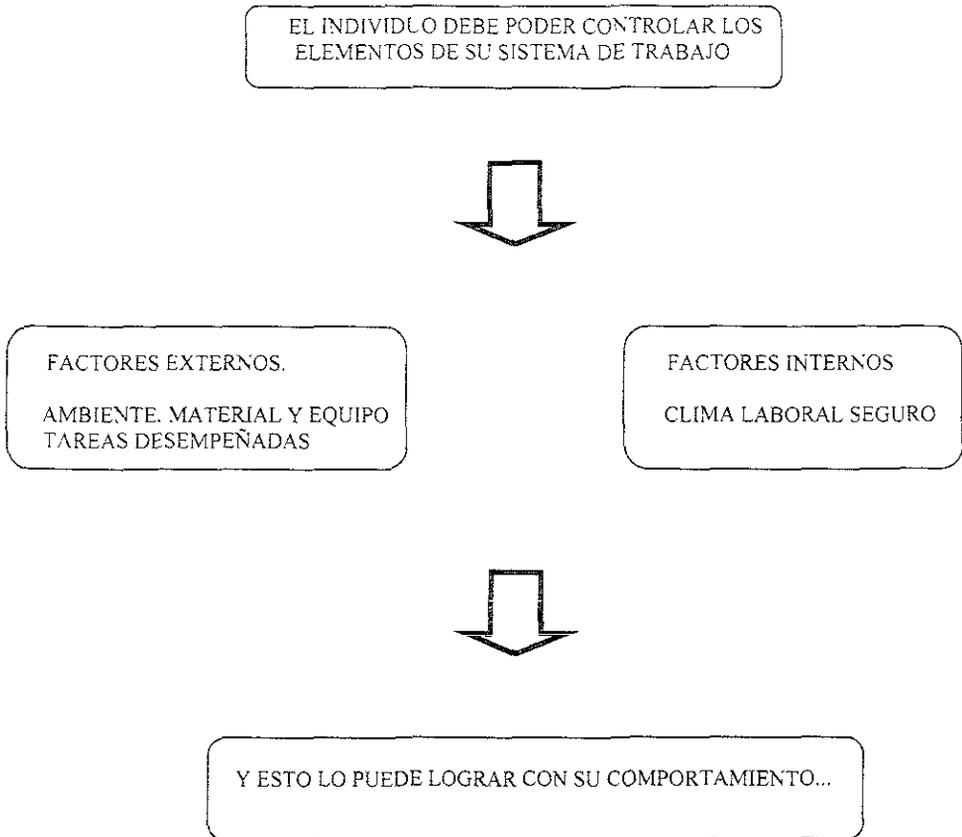


FIGURA 16

El objetivo del presente apartado es identificar y analizar la relación que existe entre los factores que provocan los accidentes y el comportamiento de los individuos.

En el apartado anterior se vio lo relativo a las estadísticas e índices que caracterizan la situación en la que se encuentra México en materia de seguridad, ahora bien es necesario examinar de manera exhaustiva cuáles serían las causas que condujeron a dichos números, una vez identificadas se buscará la relación que guarda con el comportamiento. Para esto se partirá de los estudios que realizó Heinrich al respecto y que revelaron lo siguiente:

Las estadísticas muestran que de cada 330 accidentes¹²:

TRIANGULO DE HEINRICH

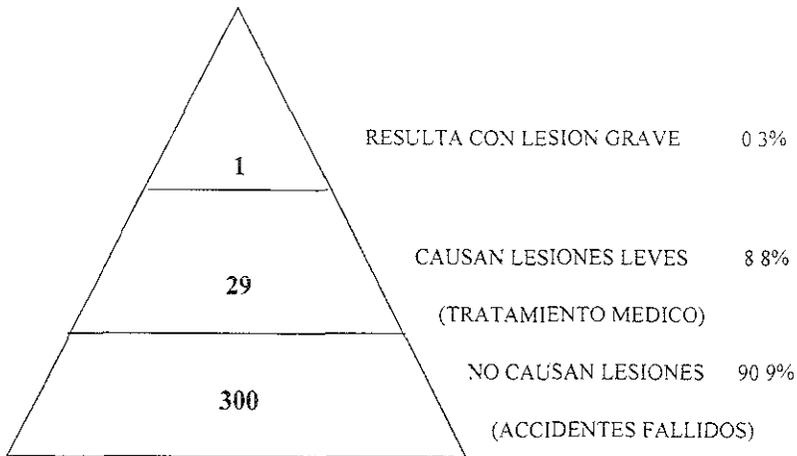


FIGURA 17

Un accidente de acuerdo con las definiciones vistas anteriormente, es un acontecimiento imprevisto, fuera de control y es un suceso no deseado que interrumpe el desarrollo normal de una actividad.

Se pueden producir por causas que se englobarán dentro de dos grupos:

- 1) Condiciones Inseguras
- 2) Actos Inseguros

Las condiciones inseguras se relacionan con los factores ajenos al individuo, como por ejemplo: el medio ambiente de trabajo, materiales, equipos y herramientas; los cuales son fuentes potenciales de riesgo no atribuibles al individuo.

Los actos inseguros se relacionan con las características internas de cada individuo¹³, y propician un riesgo; estos corresponden al comportamiento.

¹² Según la "Ley de Heinrich", Ramírez Cavassa, C. "Seguridad Industrial, un enfoque integral" Editorial Noriega Limusa México, 1994

¹³ Apartado II.2 "Teoría del comportamiento Humano"

Para ilustrar mejor lo anterior, a continuación se presentan los elementos y factores que intervienen en un accidente y que se derivan de las interacciones que se describieron anteriormente en el apartado II.2 de esta tesis ("Teoría del comportamiento humano).

Elementos del sistema	Factores y áreas donde inciden	Elemento del Accidente
Ambiente, material y equipo	Condición insegura, ejemplo: Zonas de trabajo sin protección Falta de alumbrado, etc	El agente, ejemplo: Máquinas Aparatos eléctricos Sustancias peligrosas, etc
Individuo	Defectos personales Psicológicos Físicos	Factor personal inseguro Actitud impropia distracción, descuido, nerviosismo, etc Defectos físicos de la vista, del oído, por fatiga, etc.
Tarea	Acto Inseguro Acciones con un cierto grado de riesgo	Acto Inseguro, ejemplo: Uso de equipo en mal estado No usar equipo de protección
Entorno	Medio Ambiente, ejemplo: Costumbres, hábitos, condiciones económicas	Accidente Lesión leve Lesión grave

FIGURA 18

Elementos del accidente:

El agente es el objeto o sustancia que intervino directamente en el accidente.

El factor personal inseguro es la característica mental o física que ocasiona un acto inseguro.

El acto inseguro que es la transgresión a una norma o procedimiento y que provoca un determinado tipo de accidente.

El accidente que es un incidente que causa una lesión.

El agente es parte de las condiciones inseguras, el factor personal inseguro y los actos inseguros se relacionan con el comportamiento.

Los actos inseguros constituyen la principal causa de la mayor parte de accidentes, tal y como lo sostiene William Kerr: "la ausencia de incentivos psicológicos podría ser la causa de casi el 85% de los accidentes"¹⁴.

¹⁴ Denton D. Keith, Seguridad Industrial (Administración y métodos) Mc Graw hill, 1984

Al respecto de las dos causas generales estudiadas, se realizó un estudio que proporcionó los siguientes resultados¹⁵:

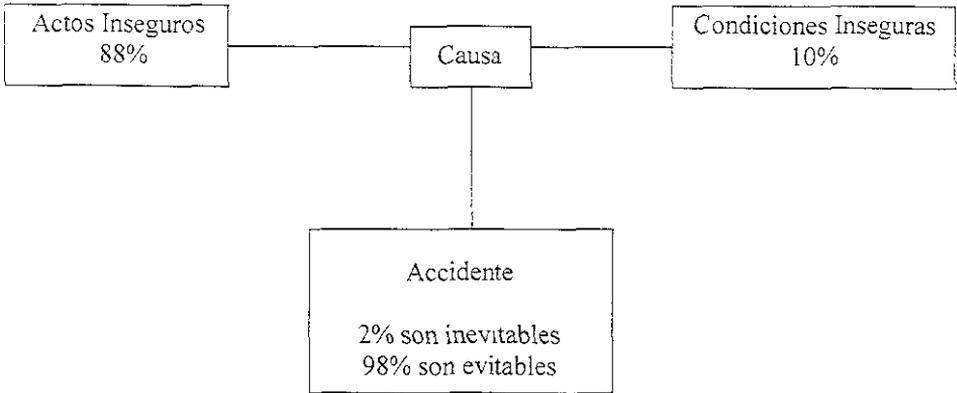


FIGURA 19

de 75.000 casos, 98% son evitables.

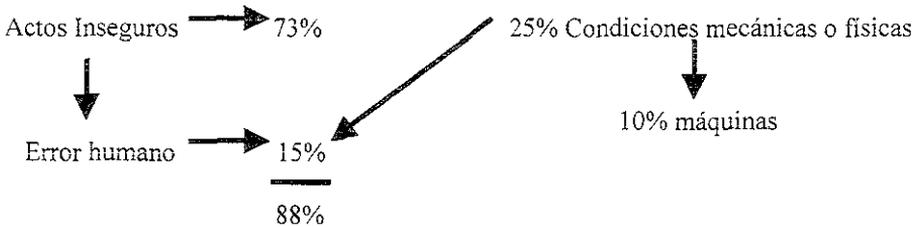


FIGURA 20

En esta investigación se concedió mayor responsabilidad de accidentes al acto inseguro que a condiciones inseguras.

¹⁵ Ramírez Cavassa, Seguridad Industrial Editorial Noriega Limusa México 1991.

Se comenzará el análisis de las causas y factores que conducen a que se realicen dichos actos, o que se establezcan dichas condiciones:

El siguiente análisis se hizo mediante un seguimiento de las causas del accidente y ratifica las causas primarias que se describieron anteriormente¹⁶.

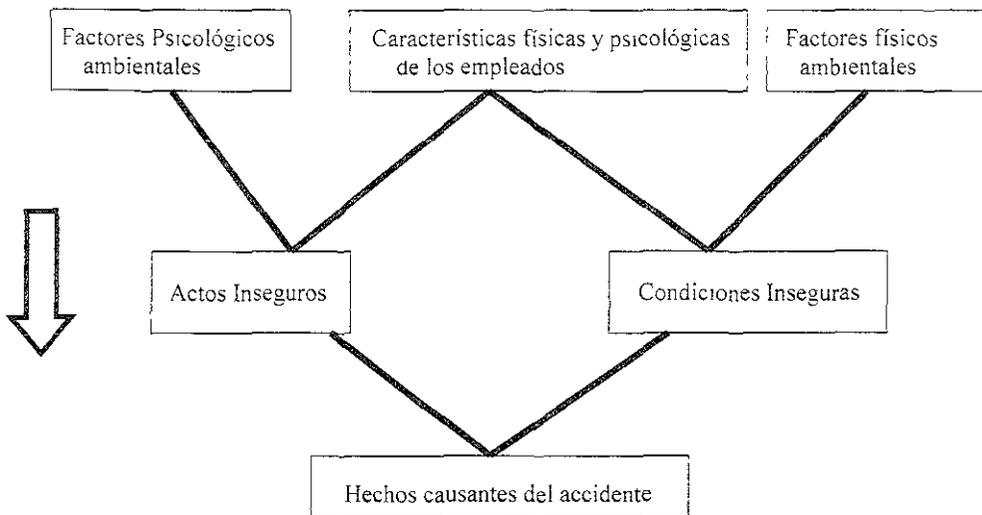


FIGURA 21

¹⁶ Denton D Keith, Seguridad Industrial (Administración y Métodos) Mc Graw Hill

CAPITULO IV

Identificación del problema

IV.1 REPERCUSIONES ECONOMICAS DE LA FALTA DE SEGURIDAD

Un accidente origina una serie de consecuencias que se agruparán en dos grandes rubros:
Repercusiones de tipo económico y otras repercusiones

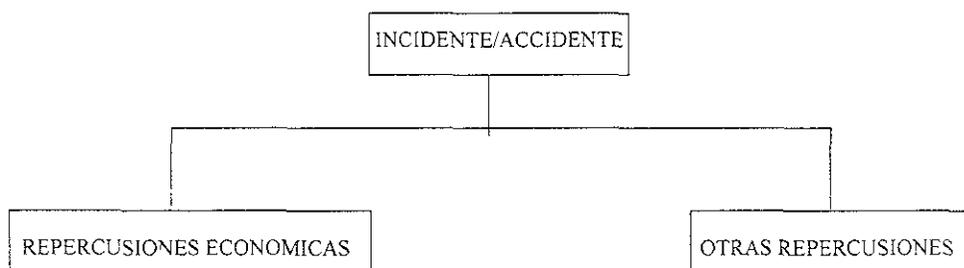


FIGURA 22

Se analizarán ahora las repercusiones económicas.

El presente apartado representa la parte medular de esta tesis, es decir, que muestra la importancia que tiene contar con un programa de seguridad eficaz para evitar a toda costa que ocurran incidentes, o accidentes (en el peor de los casos), debido a las graves consecuencias económicas que traen consigo.

Se podrá ver lo largo del presente inciso que independientemente de los aspectos éticos y morales (que se estudiarán más adelante), referentes a la conservación de la integridad física de un trabajador, el destinar recursos de todo tipo para la prevención de incidentes o accidentes, lejos de ser **un gasto improductivo**, es en realidad **una inversión productiva** desde el punto de vista económico y financiero de las empresas. Lo anterior se justificará

una vez que se hayan analizado detalladamente los diversos impactos económicos que trae un accidente por leve que sea.

El siguiente resumen del texto publicado por el Sr. Ronald P. Blake en su libro sobre seguridad industrial de 1970, puede ser bastante elocuente: -"Desde 1934, cada año han muerto, a consecuencia de accidentes, de 90,000 a 100.000 personas en los Estados Unidos. Los totales correspondientes al decenio comprendido entre los años 1950 y 1960, promedian más de 93,000 víctimas por año. Los casos en los que solamente se sufrieron lesiones y no la muerte ascienden a unas cien veces más el número citado, o sea alrededor de 93 millones al año. De estos se estima que de un 3 a 4 por ciento ocasionaron incapacidad permanente, cuando menos hasta cierto punto. El costo total dentro del cuadro de la economía de ese país, se estima en unos 13 millones de dólares por año".¹⁷

Roland P. Blake, comenta lo siguiente:-"Estas cifras son impresionantes por no decir aterradoras, si tomamos en cuenta la inmensa cantidad de sufrimiento y dolor involucrados en tan tremendo flujo de lesiones y muerte. Aún cuando el resultado de un accidente afecta principalmente a la víctima y sus familiares, la nación entera y sus gobernantes deben preocuparse por tan grave y continuo desperdicio de recursos humanos y materiales, sobre todo si se toma en cuenta que se puede ser evitado empleando métodos que han demostrado su eficacia al correr del tiempo".

En México, las cifras no son menos impresionantes, ya que simplemente en el año 2000 se pagaron a cargo del IMSS la cantidad de \$164,989,421 por concepto de indemnizaciones en general¹⁸, y algo que es importante destacar es que a pesar de que las mismas van en aumento. Esto quiere decir que cada vez resulta económicamente más difícil cubrir los gastos generados a causa de accidentes de trabajo, independientemente de quien lo haga (persona física o moral).

Por otra parte, sólo en el mismo año, se otorgaron cerca de 15,000,000 de días de incapacidad temporal, se registraron 22,117 casos de incapacidad permanente, y 1, 740 personas murieron trabajando¹⁹.

Es necesario hacer algunas reflexiones acerca del por qué en muchas empresas mexicanas, y también en muchas a nivel mundial, no se le da la importancia que tienen los accidentes y sus consecuencias

A juicio de Blake, una causa puede ser que los accidentes no causan la muerte con tanta frecuencia como algunas enfermedades mundialmente sufridas como la polio, el cáncer, los ataques cardíacos o la diabetes, y por esta misma razón, los esfuerzos de la humanidad en general están más enfocados a contrarrestar y estudiar remedios para las mismas.

¹⁷ Consejo Nacional de Seguridad, Accident Facts (Chicago, III. 1962)

¹⁸ Memoria estadística del IMSS

¹⁹ Memoria estadística del IMSS

Sin embargo, lo que muchos empresarios e industriales ignoran, es que la cantidad de víctimas de algunas enfermedades inevitables compite cercanamente con la cantidad de víctimas de accidentes, siendo estos últimos totalmente evitables

Desde el punto de vista de Blake, la medida en la que los accidentes pueden evitarse depende de la actitud mental de las personas, y lo pone de manifiesto en el siguiente apartado--"Una administración competente, con la dirección firme, comprensiva y cuidadosa, no hallará difícil conseguir esto, siempre que se cumpla con todos los aspectos fundamentales de un correcto programa de seguridad".-

En México, a juicio de muchos empresarios pequeños y medianos, e incluso de algunos grandes, el tener que gastar en programas de seguridad y en general en cualquier cosa que esté enfocada a la misma, es o representa una carga económica fuerte que no vale la pena, ya que consideran que el pago de cuotas al IMSS es suficiente, siendo éstas últimas una carga per se.

Desafortunadamente, no toda la culpa es de los empresarios o patrones, ya que legalmente en México, los patrones son conducidos de alguna forma a enfocar de la manera anteriormente descrita las cosas, ya que por una parte, La Ley Federal del Trabajo, sólo se concreta a decir que el patrón está obligado a dar asistencia y cuidados médicos al trabajador en caso de que éste sufra alguna lesión, y por la otra, da a entender en el Reglamento del Seguro Social, que si el patrón inscribe al trabajador en dicha institución se libera de toda obligación para con el último.

Dicho lo anterior, se aprecia que las leyes mexicanas son en todo caso correctivas de las consecuencias de los accidentes, pero nunca hacen referencia a la prevención de los factores que contribuyen a tener dichas consecuencias, o bien lo hacen de manera moderada. En otras palabras, esto significa que las leyes de seguridad con las que se cuenta en México, dictaminan qué hacer en caso de que los accidentes hayan ocurrido ya, y en efecto castigan sus consecuencias, para quien resulte responsable directa o indirectamente, pero tratan de una manera superficial el qué hacer para que no ocurran.

El simple hecho de que "obliguen de manera sutil", a inscribir a los trabajadores al IMSS, y que concluyan diciendo que el patrón que cumple con este requisito se libera de cualquier obligación subsecuente, es de por sí una invitación a que los patrones en general se preocupen sólo de inscribir a sus trabajadores al Instituto, y que se olviden de todo lo demás, incluyendo por supuesto y definitivamente cualquier programa de seguridad por sencillo que sea.

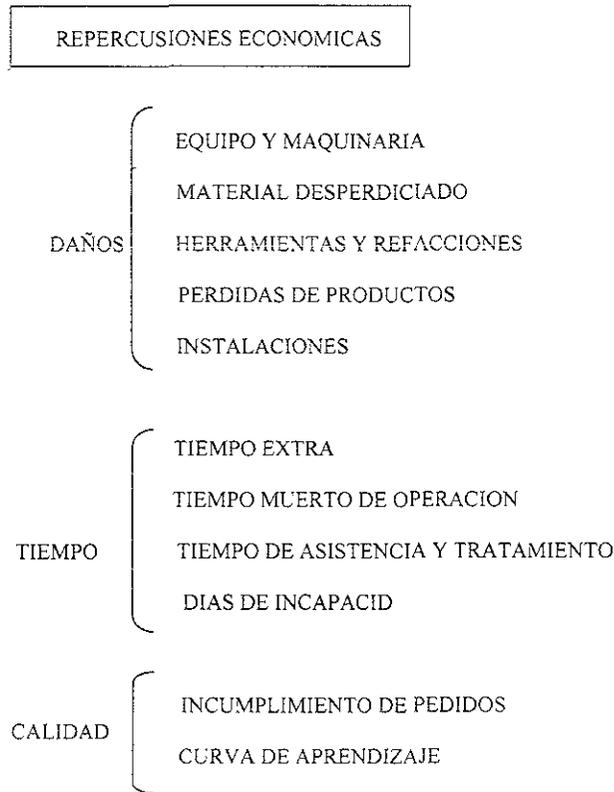
Todo lo anterior se ve reflejado en los problemas financieros que tiene actualmente el propio IMSS, debido a su excesivo crecimiento, y explica en gran medida la enorme carga económica que en materia de seguridad social están pagando directa o indirectamente todos los mexicanos. Dicha carga, en promedio, fué de entre un 27.77% y un 37.46% de la

nómina total de una empresa típica para 1999, en comparación con un 19.5% y un 12.35% de E.U. y Canadá respectivamente.²⁰

Una vez que los accidentes ya se han consumado, surge inevitablemente algunas preguntas que sería interesante contestar: -¿Cuánto cuestan los accidentes?, ¿a quién le cuesta el que alguien se lesione?. ¿qué impacto social tiene?, etc.

Contra lo que se pudiera pensar, el problema es en realidad mucho más complejo, pues son muchas las personas que resultan involucradas de manera directa e indirecta, y muchos los recursos que deben destinarse, cada vez que se da una falla de seguridad y se genera un accidente.

Ahora se analizará el siguiente diagrama, el cual muestra de una manera sencilla una primera clasificación de los costos involucrados en un accidente.



²⁰ Ricoy Saldaña, Agustín G. "Casos Prácticos y Comentarios de Las Reformas de la Ley del Seguro Social de 1999"

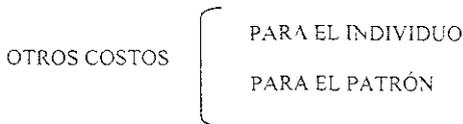


FIGURA 23

Clasificación de Costos.

El enfoque dentro de las repercusiones económicas completa una serie de costos. Estos son algunos de los costos más significativos que generan los accidentes:

- 1.- Costo del tiempo perdido por el trabajador lesionado.
- 2.- Costo del tiempo perdido por otros trabajadores que interrumpen sus tareas:
 - Para ayudar al trabajador lesionado
 - Por curiosidad
 - Por otras razones asociadas a la tarea suspendida
- 3.- Costo del tiempo perdido por los capataces, supervisores y otro personal análogo para:
 - Para prestar asistencia al trabajador lesionado
 - Investigar causas del accidente
 - Tomar las disposiciones del caso a fin de que otro trabajador realice las tareas del trabajador lesionado
 - Preparar los informes sobre el accidente que deben presentarse a las autoridades o concurrir a prestar declaraciones ante ellas.
- 4.- Costo del tiempo de la persona que prestó los primeros auxilios y del personal del hospital, cuando no está a cargo de una compañía de seguros.
- 5.- Costos de los daños ocasionados a máquinas, herramientas u otros bienes o de las averías ocasionadas a materiales.
- 6.- Costos accesorios causados por las fallas de la producción, la imposibilidad de entregar los pedidos en la fecha convenida, la pérdida de primas, el pago de multas y otros motivos análogos.
- 7.- Costos para el patrón en virtud de los regímenes de bienestar y de prestaciones para su personal.
- 8.- Costo para el patrón del pago de salario completo del trabajador lesionado al reanudar este sus tareas aunque durante cierto tiempo, por no estar totalmente reestablecido, su nivel de trabajo disminuye.

9.- Costo de los beneficios dejados de obtener sobre la producción del trabajador y de las máquinas no utilizadas.

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

11.- Monto de los gastos generales por el trabajador lesionado (gastos de alumbrado, alquiler, calefacciones, instalaciones de servicios del mismo tipo) que hay que seguir pagando mientras los trabajadores lesionados no producen.²¹

Hay además una serie de costos indirectos diferentes que varían según el accidente, como pueden ser: gastos médicos permanentes, demandas legales o sindicales, reemplazo de maquinarias y equipos, etc.

Dinámica Económica de los Accidentes en las Industrias Mexicanas.

En México como ya se vio en el marco jurídico, existe toda una estructura legislativa la cuál ha sido creada con la finalidad de garantizar la seguridad social de los trabajadores. Dicha seguridad trae implícito un costo, es precisamente el análisis del mismo el que conduce a una reflexión profunda como motivo principal de la tesis, ya que lo que se pretende con éste trabajo es cambiar la mentalidad de todos aquellos de los cuáles dependa la administración de una industria: de un enfoque de la seguridad como un costo, hacia otro, donde la seguridad es una inversión.

En el apartado I.2 “Marco Jurídico” se habló acerca de que el patrón, independientemente del tipo de giro del que se trate, está obligado a brindar todo tipo de asistencia y cuidados médicos que vengan a consecuencia de un accidente que sufra cualquiera de sus trabajadores. A partir del año 1942 con la creación del IMSS, ésta obligación comenzó a ser compartida también por el Estado y el propio trabajador, mediante la aportación de cuotas por parte de las tres partes mencionadas.

Pero, ¿cómo funciona ésta relación?

Al momento de que un trabajador sufre un accidente, éste es sujeto de atención médica por parte del Instituto y previa averiguación de los hechos, dicho organismo clasifica el accidente como riesgo de trabajo si éste procede, éste hecho significa que el Instituto acepta la responsabilidad de cubrir todo tipo de gastos que se generan al brindarle atención médica (servicio y cuidados médicos, hospitalización, prótesis, etc.).

²¹ Tomado de “Industrial Accident Prevention” Heinrich H.W. New York, McGraw-Hill. 1960

RIESGOS DE TRABAJO

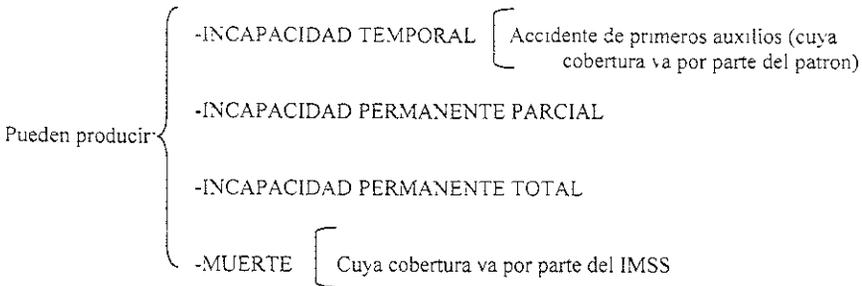


FIGURA 24

Un trabajador asegurado tiene derecho a recibir el 100% de su salario mientras dure su inhabilitación. Éste subsidio se otorgará al asegurado entre tanto no se declare que se encuentra capacitado para volver a trabajar, o bien se declare la incapacidad permanente parcial o total.²²

Para dichas incapacidades el asegurado también recibirá una pensión. En el caso de la permanente parcial por un monto calculado en la tabla de valuación de incapacidad de la Ley Federal de Trabajo, y en la permanente total una pensión mensual equivalente al 70% del salario en que estuviere cotizando.

Así pues, el IMSS funge como cualquier institución de seguros en la cual el trabajador y patrón gozan del beneficio para el cuál se mantuvieron aportando una cantidad de dinero a manera de prima desde el momento en que establecieron su relación de trabajo.

Impacto de las cuotas obrero-patronales para riesgos de trabajo

El siguiente cuadro ilustra el monto de las primas que se deben de cubrir dentro de las 5 clases existentes según los 100 grados de riesgo²³. Es importante señalar que el grado de riesgo es independiente de la clase y de alguna manera indica la holgura que posee cada clase. Para tal efecto solo se mostraran las primas mínima y máxima que se pagan para cada clase y el grado al que pertenecen dichas primas.

²² Artículo 65 de la Ley del Seguro Social, fracción I

²³ Ver Cap. I, apartado I 2 "Marco Jurídico de la Seguridad Industrial en México"

MINIMO		MAXIMA		
CLASE	GRADO	PRIMA	GRADO	PRIMA
I	1	0.34785	5	0.73925
II	4	0.64140	14	1.61990
III	11	1.32635	37	3.87045
IV	30	3.18550	60	6.1221
V	50	5.14250	100	10.035

FIGURA 25

A continuación se expondrán ejemplos numéricos de cómo se aplican dichas cuotas, con el fin de ilustrar qué tanto pueden repercutir en las finanzas de la empresa:

Datos generales:

Salario mínimo general del D.F. \$ 40.35

Con límite de salario base de cotización²⁴ de hasta 18 veces el salario mínimo del D.F.

Caso A

Prima en el grafo de riesgo 1 (Clase I)

Salario Base de cotización * Cuota = (Salario mínimo * 18) * Cuota = Importe

$\$726.30 * 0.34785\% = \2.53

Caso B

Prima en el grado de riesgo 24 (Clase III)

Salario Base de Cotización * Cuota = Importe

$\$726.30 * 2.5984\% = \18.87

Caso C

Prima en el grado de riesgo 100 (Clase V)

Salario Base de Cotización * Cuota = Importe

$\$726.30 * 10.035\% = \72.88

Tomando el límite de salario base de cotización de monto **25 veces** el salario mínimo general del D.F. a partir de 1994.

²⁴ Salario Base de cotización.- Es el salario que se toma como referencia integrando los pagos hechos en efectivo por cuota diaria, las gratificaciones, percepciones, alimentación, habitación, primas, comisiones, prestaciones en especie y cualquier otra cantidad o prestación que se entregue al trabajador por sus servicios.

Caso A

Prima en el grado de riesgo 1 (Clase I)

Salario Base de Cotización * Cuota = (Salario mínimo * 25) * Cuota = Importe

\$1008.75 * 0.34785%=\$3 51

Caso B

Prima en el grado de riesgo 24 (Clase III)

Salario Base de Cotización * Cuota = Importe

\$1008 75* 2.5984%=\$26.21

Caso B

Prima en el grado de riesgo 24 (Clase III)

Salario Base de Cotización * Cuota = Importe

\$1008 75 * 10.035%=\$101 23

La conclusión que se puede observar es que a medida que aumenta el grado de riesgo, el importe aumenta y dicho incremento no es lineal. Esto representa un monto significativamente mayor.

Hasta aquí se ha descrito de manera breve la forma en que se determinan las cuotas de riesgos de trabajo. No sería profesionalmente ético ni económicamente conveniente suponer, que con el hecho de contar con un seguro de esta naturaleza es suficiente, pues para nadie resulta agradable laborar en una empresa donde ocurren frecuentemente accidentes. Por otra parte como se verá a continuación, a medida que la planta productiva es más insegura, se vuelve también económicamente más crítica su operación, con un sinnúmero de gastos directos, indirectos y ocultos que a continuación se analizarán.

Para comprender con más claridad las repercusiones económicas que generan los accidentes, es necesario hacer un análisis por separado de los efectos que tienen los diferentes tipos de accidentes.

El primero de acuerdo a la gravedad que presentan. El segundo corresponde a los distintos tipos de sistemas productivos que existen.

Como se verá a continuación, el monto total de los costos generados depende en gran medida de la combinación de éstas dos circunstancias: **la gravedad del accidente y el tipo de sistema productivo.**

La gravedad del accidente:

Como se vio anteriormente²⁵, los accidentes se clasifican de diferente manera, básicamente, de acuerdo al tiempo que la persona queda imposibilitada para poder trabajar normalmente. Esto lleva implícita una conclusión: a medida que el accidente es más grave es más costoso.

²⁵ Capítulo II apartado II 1 "Definiciones Básicas de Seguridad"

Lo anterior surge como consecuencia de que el número de horas-hombre perdidas es mayor, toda vez que el accidente es más grave. Por otra parte, el monto de las cuotas por concepto de prima que las empresas deben pagar al IMSS, se incrementa de manera significativa a medida que su índice de frecuencia es mayor²⁶.

El tipo de Sistema Productivo:

El tipo de sistema productivo u organización de la producción con el cual se opera una planta, resulta ser otro factor que determina de manera contundente la magnitud en costo de un accidente. Debido a la importancia que tiene lo anterior, y con el fin de que se comprenda la relación sistema productivo-costo de accidente, se dará un breve repaso a los principales tipos de sistemas productivos que existen en la industria.

-Sistemas de producción intermitente:

El caso más común de este tipo de sistema, son los talleres metal mecánicos, los cuales trabajan de acuerdo al número de ordenes que reciben. En la mayoría de los casos cuentan con dos o más máquinas del mismo tipo, para llevar a cabo trabajos iguales en forma simultánea.

-Sistema de producción continua:

En esta clasificación se encuentran la mayoría de las industrias químicas, las cuales mantienen un flujo constante en su producción. Para este tipo de industrias, por lo general sólo se cuentan con una unidad de producción por cada tipo de producto que se fabrica.

-Sistema de producción por carga.

Este tipo de sistema se encuentra en aquellas industrias para las cuales en alguna de las etapas del proceso, existe una restricción o "cuello de botella", que subordina el resto de las etapas productivas por motivos de capacidad de producción (velocidad de operación, capacidad de proceso, etc.).

-Sistema de producción de procesos especiales:

Este sistema es aquel en que por lo regular se fabrican artefactos o equipos de gran tamaño. Por lo general estas son extremadamente costosas como por ejemplo, calderas, locomotoras, barcos, edificios, etc.

En este tipo de proyectos trabaja gran cantidad de gente de muy diversas especialidades, que se encuentran laborando simultáneamente en el mismo lugar, por lo que este sistema resulta particularmente riesgoso para todos los que intervienen.

²⁶ Capítulo I apartado I 2 "Marco Jurídico de la Seguridad Industrial en México"

A pesar de que los tipos de producción varían de manera importante, se puede resumir que en lo que realidad los hace más o menos críticos, es la cantidad de alternativas que poseen para realizar el trabajo.

En el presente trabajo se introducen dos términos propuestos por el autor, los cuales describen de manera muy concreta a los diferentes tipos de sistemas productivos existentes en la industria.

El primero de ellos es el concepto de “**Sistemas Alternativos Operativamente**” (SAO)

Este término describe a partir de este momento a todos aquellos sistemas que se caracterizan por tener en sus procesos, múltiples alternativas para fabricar un producto, entendiéndose que dentro de estas alternativas se contemplan las referentes a las distintas configuraciones de equipo o maquinaria disponibles, y también las referentes a los recursos humanos con los que se cuenta para realizar una misma actividad.

El segundo de ellos es el que se refiere a los “**Sistemas Críticamente Seriadados**” (SCS)

Este término se usará para describir a aquellos sistemas en los cuales el flujo de la producción, sólo tiene un único camino para avanzar a lo largo de los diferentes procesos intermedios. Es decir, todos aquellos sistemas productivos para los cuales existe solo una máquina para hacer un tipo concreto de proceso o subproceso, y sólo se cuenta con una persona capaz de operar dicha máquina o equipo.

Se presenta a continuación un cuadro comparativo de ambos tipos de sistema, la cual presenta las principales características entre uno y otro.

**CUADRO COMPARATIVO:
SAO vs. SCS**

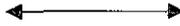
SISTEMA	SAO	SCS
No DE RESTRICCIONES EN EQUIPO	↓	↑
No. DE RESTRICCIONES EN PERSONAL	↓	↑
GRADO DE CALIFICACION DEL PERSONAL	↓	↑
No DE LINEAS DE PRODUCTOS	↑	↓
No DE PROCEDIMIENTOS DE FABRICACION	↑	↓
NIVEL DE SINCRONIA EN LA OPERACION	↓	↑
COSTO DE REPROCESAMIENTOS	↓	↑

↑ ELEVADO
↓ LIMITADO

FIGURA 26

Tanto los **SAO** como los **SCS**, son casos extremos de los sistemas productivos en general. lo cual significa que la mayoría de los sistemas con los que cuenta la industria son sistemas semi-alternativos o semi-seriados dependiendo hacia cual de los extremos tiendan.

La conclusión general de todo lo visto anteriormente puede resumirse de manera gráfica en el siguiente cuadro:



	Sistemas de tipo SAO		Sistemas de tipo SCS	
accidentes de tiempo perdido			caso No. 3	Gravedad Máxima
accidentes registrables		caso No 2		
accidentes de primeros auxilios	caso No. 1			Gravedad Mínima



FIGURA 27

Los cuadros marcados **caso No. #**, en el diagrama anterior, plantean tres escenarios hipotéticos de gravedad en cuanto a tipo de accidente y tipo de sistema productivo se refiere.

Así pues se tiene que el caso No. 1, es la combinación de un accidente de primeros auxilios en un sistema SAO. El caso No. 2, es una situación intermedia y el caso No. 3, representa la combinación de un accidente muy grave en un sistema tipo SCS.

Por medio del análisis cuidadoso de estos tres casos, se logrará tener una visión completa de lo que sucede en materia económica, en cualquier escenario que se presente en una industria.

CASOS SOBRE COSTOS

De acuerdo a lo anterior, se plantean a continuación, tres ejemplos que describen la manera en que los costos son proporcionalmente más elevados a medida que la gravedad en los mismos aumenta y el tipo de sistema productivo va dejando de ser un SAO, para convertirse o catalogarse como un sistema intermedio (Sistema semi-alternativo o semi-restrictivo), para por último ser un tipo SCS.

PRIMER CASO

En el primer caso se plantea una situación en la cuál se tiene un sistema productivo de tipo SAO y un accidente de primeros auxilios

Dentro de cualquier actividad física, entiéndase cualquier actividad que se está realizando con manos, pies o en general con cualquier parte del cuerpo, una persona está expuesta a tener un accidente de primeros auxilios. Las estadísticas así lo comprueban²⁷

Los accidentes de este tipo más comunes caen principalmente en la categoría de:

- Golpeado por un objeto que cae
- Golpeado por objetos diversos estacionarios

Estos dos conceptos envuelven una gama muy amplia de posibles lecciones que sin embargo se traducen en dos principales, las heridas y las contusiones; sin embargo, estas heridas por tratarse de un accidente de primeros auxilios no requerirán más que del procedimiento común y corriente de lavarse la herida, ponerse un antiséptico y cubrirse la herida. Con esto se garantiza la pronta reanudación de las labores por parte del trabajador. En el caso de la contusión, es igualmente factible la pérdida de un tiempo relativamente breve en que se revisa el golpe o en que se recupera la movilidad o aptitud, para continuar en el trabajo.

Ej.-1

Un estibador que no logra sujetar correctamente una caja con las manos y esta le cae en un pie, provocándole un dolor momentáneo.

Análisis de costos del primer caso:

- *Costo por el tiempo perdido del trabajador lesionado (Ci)*

Este es igual a la cantidad de tiempo utilizado para la recuperación para la actitud para trabajar, perdida brevemente.

$$C_i = f(t)$$

Luego entonces, el costo del tiempo perdido por el trabajador lesionado es una función del tiempo que este tarda en volver a su puesto de trabajo medido en horas-hombre.

- *Costo del tiempo perdido por otros trabajadores que interrumpen sus tareas para ayudar al trabajador lesionado, por curiosidad y/o por otras razones asociadas a la tarea suspendida (Co)*

No existe para este escenario; ya que para un sistema SAO las actividades de los demás trabajadores, están siendo desarrolladas de manera paralela y simultanea, y además un accidente de primeros auxilios no es lo suficientemente llamativo o alarmante para los demás trabajadores, lo que determina que no le den demasiada importancia y no interrumpen sus actividades.

$$C_o = 0$$

- *Costo del tiempo perdido por la supervisión u otro personal análogo (Cs)*

²⁷ Capítulo III Secc. III.2.1 "Estadísticas e índices sobre accidentes e incidentes en México.

No existe, ya que en virtud del trabajador no reporta los hechos, el supervisor, no procede a hacer ningún tipo de investigación, ni destina nada de tiempo a la atención del trabajador lesionado.

$$C_s=0$$

- *Costo de daño ocasionado a equipo, maquinaria o cualquier tipo de herramienta (Ce)*

Sin embargo, en caso de que utilicemos herramienta o equipo, y que este haya sufrido algún tipo de deterioro, el costo Ce será constituido por los costos de las reparaciones (mano de obra cm + refacciones cr).

Luego

$$C_e=cm+cr$$

Por otra parte, si el equipo sufriese un daño tal que tuviera que ser reemplazado por uno nuevo, entonces el costo quedaría determinado por el costo del equipo más los gastos de instalación y transporte, así como por los gastos administrativos correspondientes.

- *Costos accesorios causados por fallas de producción (Cacc)*

No existen, ya que se presupone que no habrá pagos ni multas por retrasos en entregas pues al haber varios trabajadores, otros continúan laborando mientras el trabajador lesionado interrumpe momentáneamente sus actividades.

Para este caso tenemos:

$$C_{acc}=0$$

- *Costo para el patrón por regímenes de bienestar y de prestaciones (Cp1).*

Se entiende que para este caso, el trabajador no requerirá de ningún tipo de atención especial para su recuperación, sin que esto represente una erogación para el patrón. Por lo tanto:

$$C_{p1}=0$$

- *Costo para el patrón por el pago de salario completo, mientras el nivel de eficiencia operativa del lesionado se reestablece (Cp2).*

Es insignificante, ya que el trabajador lesionado tardará sólo algunos minutos en recuperarse completamente, por lo que:

$$C_{p2}=0$$

Costo de los beneficios dejados de obtener sobre la producción del trabajador y de las máquinas no utilizadas (Cu).

El costo será función del tiempo que tarde dicho equipo en volver a producir (medido en función de unidades de producto perdidas o dejadas de producir $f(p)$ Cu).

$$C_u=f(p)$$

Sin embargo, para este escenario, dicho costo no existe, o bien es casi nulo, ya que por principio se ha supuesto que el lesionado no requiere de operar ningún tipo de maquinaria, lo cual descarta la posibilidad de generar un paro o tiempo muerto de la misma. Por otra parte, en este caso el trabajador lesionado tampoco está produciendo un producto, sino simplemente está prestando su fuerza física para desempeñar una actividad.

Por lo tanto:

$$C_u=0$$

- *Costo de la productividad de los demás trabajadores debido a la agitación que el accidente provoca (C_{pr}).*

No existe o es nulo, ya que los demás trabajadores no sufren ningún tipo de impresión que los haga bajar su eficiencia.

$$C_{pr}=0$$

- *Monto de los gastos generales por el trabajador lesionado (G_g)*

No existe, ya que la interrupción momentánea de las labores de este trabajador no repercuten en las actividades relacionadas con los servicios de la planta de trabajo en donde se encuentre.

$$G_g=0$$

SEGUNDO CASO

Las principales circunstancias que se plantean en una actividad inmersa en un sistema productivo medianamente alternativo o restrictivo, son las siguientes:

- *Dentro de la población técnica de la planta, sólo algunas personas están capacitadas para manejar la maquinaria o equipo* Es decir, que en un sistema de producción semi-alternativo o semi-restrictivo se plantea un nivel de especialización técnica mayor que en el caso anterior, para poder ejecutar la operación con un nivel de eficiencia satisfactorio. Por otra parte conjuga un grado de destreza física y una cierta capacidad operacional, lo cual implica un nivel de capacitación o entrenamiento determinado previo, y que no puede ser sustituido sino por otro operador con el mismo nivel de conocimientos.

- *En este caso, dependiendo de la capacidad instalada de la planta, el número de máquinas será reducido en relación a una amplia gama de productos o líneas de los mismos* Es decir, que con una misma máquina o equipo se procesarán varios modelos de un mismo producto, en lugar de contar con una máquina especial para cada tipo o modelo de producto.

El segundo caso estudia una situación para la cual, el sistema productivo es tal, que se encuentra en estado intermedio, entre un sistema del tipo SAO y uno del tipo SCS, y un nivel de gravedad medio, como lo es un accidente de tipo registrable.

EJ.-2

En este caso se tiene al trabajo desempeñado por una costurera en un taller de hechura de vestiduras automotrices, en el cual se cuenta con tres personas que tienen la capacidad para operar máquinas de coser industriales.

El taller cuenta sólo con dos máquinas, en las cuales se trabajan seis tipos de vestiduras diferentes.

Al momento de estar cosiendo una vestidura, una de las costureras por descuido, coloca demasiado cerca uno de sus dedos y éste es atravesado lateralmente por una aguja sin que le alcance el hueso. El hecho provoca que varios de los trabajadores que se encuentran en la cercanía del taller, interrumpan sus labores para enterarse de lo sucedido. Por otra parte, aunque la máquina no sufre ningún daño, la hemorragia de la herida entorpece las actividades para poder liberar el dedo lesionado y aumenta el tiempo de paro además de ensuciar la vestidura que estaba siendo trabajada.

Análisis de costo del segundo caso:

- *Costo del tiempo perdido por el trabajador lesionado.*

El costo del tiempo perdido por el trabajador lesionado C_1 , en términos de horas-hombre, será una función del tiempo t , que tarde el trabajador en poder trasladarse a la enfermería u hospital más cercano (se asume que dentro de las instalaciones se cuenta con una enfermería, personal y equipo médico de guardia) ida y vuelta, más el tiempo que tarde en ser atendida por el personal médico.

$$C_1=f(t)$$

- *Costo del tiempo perdido por otros trabajadores que interrumpen sus tareas para ayudar al trabajador lesionado, por curiosidad y por otras razones asociadas a la tarea suspendida:*

Para este caso, se tiene que el costo total C_o será la suma de una serie de costos independientes, constituidos también en función del tiempo perdido por cada uno de los trabajadores que hayan interrumpido sus labores para atender a la persona lesionada:

$$C_o=C_1+C_2+C_3+C_4+\dots+C_n$$

en donde:

$$C_n=f(t)$$

- Costo del tiempo perdido por la supervisión u otro personal análogo

Como en el primer caso, aquí el costo del tiempo perdido, es una función del tiempo en términos de horas-hombre destinadas a desarrollar actividades tales como brindar atención de primeros auxilios al trabajador lesionado y trasladarlo al hospital, levantar el reporte correspondiente y darlo a conocer, reorganizar al personal para reanudar las actividades de manufactura, etc.

$$C_s=f(t)$$

- Costo de los daños ocasionados a equipo, maquinaria o cualquier herramienta

En este caso, los daños al equipo no guardan una proporción directa en relación a la magnitud del accidente, por lo que este costo tendrá lugar cuando la maquinaria, el equipo o cualquier herramienta utilizada durante el momento del siniestro por parte del trabajador lesionado, sufra algún tipo de desperfecto o alteración de su funcionamiento normal, lo cual a su vez representará un costo C_e , que estará compuesto por los siguientes:

-costo de las refacciones que hagan falta para reparar la máquina.

-costo de la mano de obra empleada para la reparación de la máquina o equipo, medida o estimada en la cantidad de tiempo empleado en horas hombre.

-otros costos de tipo administrativo o de impuestos o de transporte (en caso de que la máquina no pueda ser reparada en el lugar en el que se encuentra), por concepto de reparación.

Así pues, el costo C_e , queda integrado como sigue:

$$C_e=C_r+C_o+C_a$$

- Costos accesorios causados por fallas de producción

Debido a que en este caso se tiene cierta restricción en lo referente a la cantidad de máquinas y personal que es capaz de operarlas, estos costos C_{acc} , quedarían en función de dos aspectos fundamentales: por una parte, la cantidad del tiempo de retraso que sufriera la producción misma, el cual a su vez se compondrá por el costo directo de los materiales empleados en la producción dañada así como los costos de producción empleados.

-Costo para el patrón por regímenes de bienestar y prestaciones

Debido al tipo de accidente, el patrón en realidad no tendrá que hacer ningún tipo de desembolso ya que el trabajador lesionado regresará a trabajar una vez que se le practiquen las curaciones pertinentes.

-Costo para el patrón por el pago de salario completo, mientras el nivel de eficiencia operativa del lesionado se reestablece

Este es un costo de tipo oculto que para este caso resulta ser de particular importancia, ya que aunque aparentemente el trabajador regresará a sus labores una vez habiendo recibido la atención médica inmediata, éste no recuperará el 100 % de eficiencia de trabajo tan pronto regrese, sino que por el contrario, pasará un periodo de tiempo importante antes que se recupere por completo. Dicho periodo de tiempo no tiene un estándar y estará en función

de la impresión que el accidente haya causado en el trabajador, pudiendo ser sólo de unas cuantas horas hasta meses o años.

Debido a que la magnitud de este costo está relacionada con la capacidad de reacción humana, resulta difícil calcularlo. Sin embargo, una forma justificada aunque indirecta, puede ser el costo en función al número de unidades de producto que se dejan de producir por unidad de tiempo, durante el periodo de tiempo que el trabajador se encuentra en recuperación en comparación con el monto producido antes del siniestro o en periodos normales.

-Costo de los beneficios dejados de obtener sobre la producción del trabajador y de las máquinas no utilizadas.

Para este caso, el costo por concepto de la no utilización de equipo y maquinaria, será directamente proporcional a la cantidad de unidades de producto no producida por la máquina o equipo que se detenga por falta de personal para operarlo. Esto significa que para un sistema productivo de tipo semi-alternativo o semi-restrictivo como el que se estudia, este costo podría ser uno de los más importantes en virtud de que son pocas las máquinas con las que se cuenta y tampoco son muchas las personas que están calificadas para poder operarlas.

De aquí se desprende que este costo depende directamente de la cantidad de alternativas con que se cuente para fabricar los productos, tanto en lo referente a la maquinaria como al aspecto de personal calificado.

-Costo en la productividad de los demás trabajadores debido a la agitación que el accidente provoca:

Este costo al igual que otros ya mencionados, es oculto y resulta difícil calcularlo con precisión. Sin embargo, se puede establecer al igual que en los casos anteriores, que el costo puede ser medido en función de la cantidad de unidades de producto que dejan de producirse durante el periodo que tarde en normalizarse la operación.

-Monto de los gastos generales por el trabajador lesionado

Para el caso que se estudia, el monto de los gastos generados por un trabajador lesionado de primeros auxilios, se compone de los siguientes:

- gastos de transportación a la clínica u hospital
- gastos de atención médica
- otros

TERCER CASO

Para comprender mejor este caso es necesario dar una breve explicación de las condiciones bajo las cuales opera un sistema productivo SCS (Sistema Críticamente Seriado).

Algo de lo más importante que conviene resaltar es el hecho de que el personal técnico que labora en un SCS es por lo general altamente calificado. Esto implica que las posiciones que ocupa son clave para el correcto funcionamiento de la planta productiva.

Otra cosa sumamente característica de estos sistemas es que la producción se realiza como su nombre lo indica, de manera totalmente seriada entre una fase y otra. Esto es más comúnmente visto en empresas químicas y petroquímicas, aunque también existen algunas de otros tipos que funcionan de manera semejante, como lo es la industria automotriz, aeronáutica o naviera.

El común denominador de este tipo de sistemas es que una alteración o falla en alguna de las etapas entorpece drásticamente la operación de las etapas posteriores. Debido a lo anterior, una falla a lo largo de la cadena productiva de este tipo, resulta mucho más costosa y perjudicial que los sistemas mencionados anteriormente.

Ej.-3

Se presenta el siguiente ejemplo, que plantea una situación en la cual se tiene un sistema productivo del tipo SCS y un accidente de alta gravedad o de tiempo perdido:

El operador (que es el único en turno), de una torre de secado de café granulado, se encuentra frente a su panel de control. De pronto, al darse cuenta de que el sistema de alarmas está reportando una baja temperatura en una de las líneas de vapor, se apresura a ir a revisar por sí mismo dicha línea, ya que esta no se encuentra lejos del cuarto de control

Al llegar al sitio y revisar la tubería, se percata de que es una válvula automática que está atorada la causante del problema. Al tratar de accionarla manualmente con golpes, esta intempestivamente se fisura y lanza un chorro de vapor sobre el cuerpo del operador quemándolo en buena parte de este.

Análisis de costo del tercer caso:

-Costo del tiempo perdido por el trabajador lesionado:

Al tratarse de un accidente mucho más grave que los anteriores (de tiempo perdido) este costo es bastante elevado, ya que el trabajador no volverá a trabajar sino hasta dentro de un tiempo considerable o simplemente quedará incapacitado permanentemente.

El costo equivalente es:

-Costo del tiempo perdido por otros trabajadores que interrumpen sus tareas para ayudar al trabajador lesionado, por curiosidad y por otras razones asociadas a la tarea suspendida:

En este caso se tiene al igual que en el segundo ejemplo, que es costo total C_o será la suma de una serie de costos independientes, constituidos también en función al tiempo perdido por cada uno de los trabajadores que hayan interrumpido sus labores para atender a la persona lesionada.

Además, considerando que el sistema entero se interrumpe, por lo menos hasta que otro operador pueda hacerse cargo de la operación, y que la reparación al sistema quede terminada, entonces la cantidad de gente que queda imposibilitada para poder seguir trabajando, es mucho mayor, ya que abarca prácticamente a todo el personal de la planta productiva:

$$C_o = C_1 - C_2 - C_3 + C_4 - \dots - C_n$$

en donde:

$$C_n = f(t)$$

-Costo del tiempo perdido por la supervisión u otro personal análogo.

También para este caso, son prácticamente todos los supervisores de operación los que se ven forzados a modificar sus tareas habituales debido al accidente. Por lo que el costo del tiempo perdido por supervisores es:

$$C_s = C_{s1} + C_{s2} + C_{s3} + \dots + C_{sn}$$

donde:

$$C_{sn} = f(t)$$

El costo total C_s será la suma del costo en términos de horas-hombre como función de tiempo, empleadas por cada uno de los supervisores y gerentes involucrados en el siniestro

-Costo de los daños ocasionados a equipo, maquinaria o cualquier tipo de herramienta

Para este ejemplo particular se tiene que como producto de una alteración al equipo surge el accidente, pero esta no es una regla. Incluso puede darse el caso de que los hechos se den de manera inversa, es decir, que como consecuencia del accidente el equipo resulte dañada.

Al igual que en el segundo ejemplo, C_e , estará compuesto por los siguientes sub-costos:

-costo de las refacciones que hagan falta para reparar el equipo

-costo de la mano de obra empleada para la reparación del sistema o equipo, medida en horas-hombre.

-otros costos de tipo administrativo o de impuestos, por concepto de la reparación

El costo C_e , queda integrado como sigue:

$$C_e = C_r + C_o + C_a$$

-Costos accesorios causados por fallas de producción.

Este costo resulta ser de un gran impacto en este caso, ya que al tratarse de un sistema SCS, la producción quedará detenida en su totalidad hasta que se cuente con otra persona con la facultad y los conocimientos necesarios para operar el equipo y éste haya sido completamente reparado.

Lo anterior significa que con un acontecimiento de este tipo el costo de unas cuantas horas de paro podría poner en serios aprietos a la empresa debido a que en un sistema SCS no se

cuenta con ningún tipo de alternativa para poder producir mientras el equipo se encuentra fuera de servicio. De tal suerte los costos accesorios provocados Cacc. se componen o estructuran de la siguiente forma:

-Cp que es el costo de la producción que se deteriora al ser interrumpido el proceso de fabricación y que está en función del número de unidades de producto desperdiciadas.

-Cl que es el costo que resulta de limpiar el equipo o reestablecer todos los sistemas con el fin de volver a arrancar la producción.

-Cc que es el costo por concepto de cancelaciones de pedidos como consecuencias del retraso provocado para poder surtir el producto.

Finalmente los costos accesorios que dan de la siguiente manera:

$$Cacc=Cp-Cl+Cc$$

-Costo para el patrón por regímenes de bienestar y de prestaciones.

Para este caso el costo correspondiente será igual a lo que dictaminen los procedimientos y leyes aplicables a este accidente.

-Costo para el patrón por el pago de salario completo, mientras el nivel de eficiencia operativa del lesionado se reestablece.

Este costo podría ser en un momento dado igual o semejante a los casos anteriores, pero también en el otro extremo podría convertirse en un costo permanente dependiendo de la evolución que presente el trabajador lesionado.

-Costo de los beneficios dejados de obtener sobre la producción del trabajador y de las máquinas no utilizadas:

Nuevamente se tiene aquí una erogación bastante importante ya que prácticamente toda la planta se detiene.

-Costo en la productividad de los demás trabajadores debido a la agitación que el accidente provoca

De la misma manera que en el segundo ejemplo, el sentimiento que se genera a causa del accidente resulta de gran impacto entre los demás trabajadores, solo que en éste caso el número de trabajadores que resultan afectados es mucho mayor ya que las labores de prácticamente todos, se ve afectada de alguna manera.

-Monto de los gastos generales por el trabajador lesionado

Al tratarse de un accidente de tiempo perdido, los gastos generados por el mismo, resultan ser muy altos, entre otros:

-Gastos de rehabilitación durante el tiempo que tarde en recuperarse el trabajador.

-Gastos de hospitalización y medicina especializada.

Para finalizar se concluye que a medida que el sistema productivo en el cual tiene lugar el accidente es más crítico (SCS), y la gravedad del mismo es mayor, los costos se elevan significativamente.

IV.2 OTRAS REPERCUSIONES.

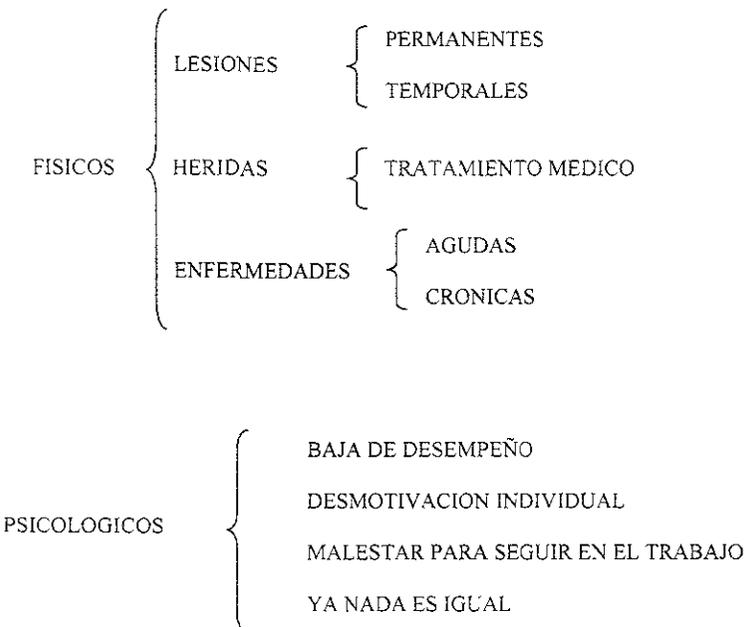
Se partirá de las siguientes premisas.

- Todos y cada uno de los miembros de la empresa son responsables de la integridad física de trabajadores y empleados.
- El recurso más importante son todas las personas que laboran dentro de la empresa.
- Todos tienen la obligación de garantizar que la empresa es un lugar seguro.

Ya se trató el impacto económico que genera la falta de seguridad. Sin embargo hay una serie de consecuencias muy importantes que se contemplarán dentro de este apartado.

Para entender el significado que tiene "otras repercusiones", se mostrará el siguiente diagrama.

Daños individuales.



Daños colectivos.

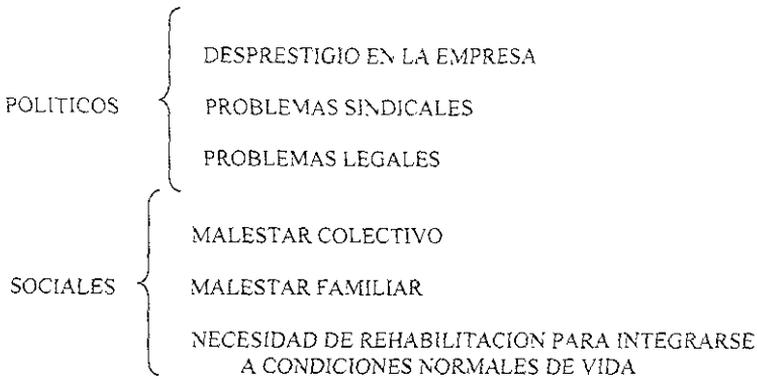


FIGURA 28

Un accidente puede causar daños internos o externos a un individuo, que serán analizados a continuación:

Daños Físicos

Una lesión ha sido definida como el daño físico que produce un accidente a las personas, como resultado de una serie de factores.

Dentro de las lesiones se pueden encontrar aquellas en las que sus efectos son temporales: algún desgarro muscular, una contusión, etc. En el caso de lesiones graves, pueden acarrear un efecto permanente en el individuo. lesiones en las que se pierden miembros del cuerpo, se pierde movilidad, etc. En el caso de heridas, se referirá a toda aquella lesión que requiere tratamiento médico ya sea de primeros auxilios o de atención médica constante debido a que produjo herida en el exterior. Una lesión puede ir acompañada de una herida y a su vez las heridas también pueden ser temporales o permanentes (alguna cicatriz que haya dejado la lesión).

Por último se tiene que un accidente puede provocar la muerte de alguna persona por lo que es de vital importancia encaminar los esfuerzos en la eliminación de cualquier incidente que pueda convertirse en accidente.

Daños Psicológicos

Los daños psicológicos provocan efectos internos en el individuo que si bien son difíciles de cuantificar, si se pueden observar reacciones que afectan el rendimiento en el trabajo y que incluso pueden generar un nuevo accidente: *baja de desempeño, desmotivación (que ya se vio como un factor prioritario para ejecutar una labor segura).*

Además, un accidente provoca un malestar para continuar en el trabajo, puesto que se tiene riesgo de volver a accidentarse. Por otra parte, una lesión permanente cambia las circunstancias del individuo puesto que ya no se encuentra en las mismas condiciones y eso puede asociarlo a la actividad que desempeñaba, por lo que el malestar será permanente.

Daños Colectivos

Primero se comentarán los daños políticos, que pueden verdaderamente impactar a una empresa son los siguientes y son tan importantes que pueden llegar a provocar el cierre de la empresa.

El desprestigio que originan los accidentes en una empresa, pueden repercutir directamente en la fuerza de trabajo, *la gente no va a trabajar a una empresa en la que haya muchos accidentes o que sea famosa por su alto riesgo.*

Los accidentes pueden motivar a que los trabajadores sindicalizados busquen el apoyo de su sindicato para investigar las causas que los originan, ya que como se vio en las disposiciones legales, el patrón tiene que asegurarse que sus trabajadores laboren en un lugar seguro y el sindicato también tiene que velar por los intereses de sus agremiados. Esto puede generar sanciones por no cumplir con los requerimientos que marcan las leyes.

Dentro de los daños sociales, se aprecia que gran parte son consecuencia del imperio que tiene un accidente para influir negativamente en las personas que lo hayan presenciado, que se hayan enterado o simplemente que tengan conocimiento de que un compañero de trabajo se ha accidentado. Lo anterior provoca un malestar colectivo; por otro lado la reacción familiar puede ser igualmente grave si se considera que lo que se busca en un trabajo es la integridad de la persona puesto que puede haber una serie de personas que dependen de aquel que trabaja y si éste se accidenta, pueden crear una inestabilidad dentro del seno familiar.

En el caso de que el accidentado sufra daños permanentes, necesariamente tendrá que pasar un proceso de readaptación para reintegrarse a sus condiciones normales de vida, y en muchos casos el proceso no puede concluirse satisfactoriamente puesto que hay daños irreversibles que pueden ser difíciles de sobrellevar, como por ejemplo: la pérdida de una extremidad del cuerpo o la disminución significativa de alguna capacidad física.

CAPITULO V

Aplicación del Programa

V.1. ESTRUCTURA DEL CAMBIO HACIA LA SEGURIDAD INDUSTRIAL

El presente apartado tiene por objeto, sensibilizar al lector acerca de la importancia de establecer una serie de pasos previos y/o estructuras organizacionales, para garantizar el funcionamiento óptimo del sistema propuesto.

ESTRATEGIAS

A U T O E V A L U A C I O N	P L A N I N T E G R A L	D E S E G U R I D A D	<p>Participación integral de la organización</p> <ul style="list-style-type: none"> -Definición de responsabilidades para todos los niveles de la organización en materia de seguridad. -Iniciativa y autonomía según su nivel de responsabilidad -Comunicación del sistema a todos los niveles
			<p>Implantación del Sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> -Condiciones mínimas. -Modelo del Comportamiento hacia la Seguridad -Capacitación y adiestramiento
			<p>Seguimiento y Mejora Constante del Sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> -Medición del Sistema en base a sus parámetros -Reforzamiento del comportamiento -Retroalimentación al sistema

FIGURA 29

Dichos pasos o estrategias deberán considerarse como "condiciones mínimas", con las que deberá contar cualquier organización de manufactura que está interesada en poner en marcha el programa de seguridad que se expondrá a continuación.

V.1.1 CONDICIONES MINIMAS PARA LA IMPLANTACION DEL SISTEMA.

Las condiciones mínimas que se requieren para garantizar el buen funcionamiento del programa, son los siguientes:

- Involucración total de TODOS los niveles de la organización.
- Alfabetización.
- Suministro de recursos indispensables
- Entrenamiento básico y efectivo de seguridad.
- Creación de un departamento de seguridad industrial.
- Creación de un reglamento interior de seguridad.
- Creación de un puesto de socorro o enfermería en el interior de la planta.
- Formación de grupos especializados en manejo de emergencias.

Involucración de TODOS los niveles de la organización:

La primera estrategia habla de una participación integral de la organización. Esto se refiere a que todos y cada uno de los miembros de la misma tienen que asumir su papel en uno de los valores que se ha descrito como fundamental para una organización segura:

LA SEGURIDAD ES RESPONSABILIDAD DE TODOS

...Ya que implica una participación activa e independiente en todos los niveles de la organización. Sin embargo, también es necesario definir cuáles son los roles y responsabilidades específicas de cada uno de los integrantes de la organización en materia de seguridad, de tal manera que se eviten retrabajos o que se deleguen responsabilidades en un solo departamento, grupo o comité.

Además, se tiene que asegurar que todos tienen un nivel de responsabilidad suficiente para poder actuar inmediatamente y con autonomía resolviendo los problemas que se presenten en materia de seguridad, sin recurrir o forzar al encargado de la seguridad a que responda ante cualquier contingencia. En este caso, con una participación activa de toda la organización se pueden canalizar los esfuerzos por todos los frentes de tal manera que aquellos que son encargados de la seguridad, puedan evaluar todas las acciones que se estén realizando y poder estandarizar aquellos procedimientos que ya en la práctica hayan sido los más efectivos en alguna(s) situación(es) y que pudieran replicarse en otras.

Todo esto se puede lograr con un sistema efectivo de comunicación, en donde toda la organización tenga bien claro cuáles son los objetivos de un plan integral de seguridad y cómo se pueden cumplir esos objetivos, además se debe tener bien señalado cuáles serían las expectativas de la organización, es decir, especificar qué se espera que haga cada uno de los integrantes para contribuir al éxito del programa.

Esta es la más importante de todas las condiciones mínimas, ya que debe entenderse desde el principio, por todos y cada uno de los individuos de la organización, que aspecto de la seguridad en el trabajo es tal, que de no mantenerse bajo control podría hacer que la empresa completa tenga grandes problemas financieros por multas y pago de primas al IMSS e incluso en casos extremos provocar el cierre temporal o permanente de las operaciones.

Por otra parte como se verá en la sección V.1.2. "Modificación del Comportamiento hacia la Seguridad", la mejor forma de impactar en el comportamiento de una persona, es mediante el ejemplo de los líderes de seguridad, teniendo cuidado de involucrar a los gerentes de más alto rango o bien directores.

El cumplimiento de esta estrategia o condición mínima no garantiza por si sola que el programa sea exitoso, sin embargo el no cumplimiento de la misma si garantiza que no lo sea.

Alfabetización

Mucho de lo expuesto hasta aquí en relación al funcionamiento del programa, tiene que ver o se relaciona de alguna manera con procesos para los cuales se requiere leer o escribir, como por ejemplo las revisiones periódicas de seguridad, o bien los letreros de advertencia de peligro en las áreas productivas.

Debido a lo anterior, algo que resulta ser de primordial importancia es contar con personal que sea capaz de leer y escribir en los departamentos productivos, con la finalidad de que puedan advertir señalizaciones de cualquier riesgo al que estén expuestos en cualquier momento.

Si bien es correcto pensar que la planta u organización no tiene por objeto educar a sus trabajadores,²⁸ por alfabetización debe entenderse el contar con un sistema dentro de la organización que asegure que:

- 1.- La contratación de personal para áreas productivas tenga como requisito que éste sea capaz de leer y escribir.
- 2.- El personal ya contratado conozca y entienda la información referente a la seguridad interna de la planta.²⁹

Suministro de recursos indispensables:

Es muy común ver que en las industrias mexicanas (chicas, medianas incluso en algunas grandes), el personal no usa equipo de protección personal. Esto se debe en la mayoría de los casos, a que el patrón considera que cualquier egreso en materia de seguridad (incluyendo equipo de protección personal) es un gasto innecesario y no una inversión.³⁰

²⁸ Sección V 1.3. "Capacitación y adiestramiento"

²⁹ En el capítulo III Bis del Título IV en su artículo 153- F de la Ley Federal del Trabajo se menciona que la capacitación y adiestramiento deberá tener por objeto prevenir riesgos de trabajo

³⁰ Apartado IV 1. "Repercusiones económicas de la falta de Seguridad"

Debido a lo anterior, ésta es una condición mínima que depende íntimamente de la primera: -"TODOS los miembros de la organización deben involucrarse en los aspectos de seguridad"- es decir, el patrón o los patronos deben estar perfectamente consientes de que el destinar recursos económicos para seguridad de los trabajadores en general, es imprescindible, pues de lo contrario los costos se elevarán significativamente.³¹

Reglamento interno de seguridad

El contar con un reglamento interno de seguridad es sumamente importante, ya que éste constituye un medio legal para hacer respetar cualquier lineamiento que tenga lugar en los diferentes procesos productivos que se den en el interior de la planta.

Constituye también la mejor manera de tratar asuntos relativos a la seguridad interna de una forma objetiva y tangible, con el fin de evitar malas interpretaciones y enfrentamientos entre los elementos humanos de la planta.

Entrenamiento básico y efectivo de seguridad

Esta condición se refiere a la necesidad de contar con un curso introductorio o propedéutico a toda persona que ingrese a la planta productiva. Esto incluye desde luego al personal de confianza

Dicho curso debe abarcar aspectos tales como:

- Distribución de las áreas productivas, señalando en cada caso las zonas particularmente riesgosas y los motivos de riesgo.
- Cuidados y precauciones especiales que deben tomarse con respecto a materiales peligrosos y en general materias primas de alto riesgo con las que opere la planta.
- Procedimientos especiales que deben llevarse a cabo en las distintas áreas productivas.
- Aspectos importantes del reglamento interno que se haya definido.

Creación de un departamento de seguridad industrial

La creación de un departamento de seguridad es otra condición de suma importancia, debido a que la responsabilidad de dar seguimiento a los procesos del programa, debe recaer en una persona o grupo de personas dedicadas completamente al monitoreo de los diferentes instrumentos o "Herramientas de Apoyo", que se definirán más tarde en el apartado V.2.

El tamaño y los recursos económicos con los que cuente la empresa son determinantes en cuanto a la cantidad que pueda ser capaz de destinar para la creación de un departamento de seguridad. Sin embargo, esto no debe ser un factor que limite por completo la creación de dicho departamento. Es decir, que es factible encontrar organizaciones pequeñas para las cuales sea más que suficiente el que una sola persona se encargue de todo el proceso de implantación y seguimiento del programa, así como otras en las cuales los recursos destinados permitan el contar con varias personas e infraestructura suficiente como para tener medios de comunicación y registro de datos de seguridad en todo momento.

³¹ Apartado IV.1 "Repercusiones económicas de la falta de Seguridad"

Es importante señalar que en la actualidad, la tendencia en general de las grandes corporaciones es crear una administración horizontal de los procesos "staff" o fuera de línea. Esto significa que todos los procesos o departamentos de apoyo o soporte que no intervengan de una manera directa en la producción, tales como: finanzas, entrenamientos, control de calidad o seguridad industrial, se incorporen o subordinen de alguna manera a la tutela de las áreas productivas. En este caso lo único que cambia es que la administración de dicho departamento se le otorga a los departamentos productivos, pero persiste como ente especializado de seguridad industrial.

Creación de un puesto de socorro o enfermería en el interior de la planta:

Otro aspecto que requiere ser tomado muy en cuenta, es el contar con un puesto de socorro o enfermería (variará de acuerdo con la capacidad económica de la empresa).

Particularmente resulta más necesario en las plantas en las cuales se manejen sustancias o materiales altamente riesgosos, o bien en aquellas en las cuales los procesos de fabricación sean peligrosos para los trabajadores, como por ejemplo: industrias de fundición o empresas que manejen corrosivos.

Formación de grupos especializados en manejo de emergencias

En aquellas plantas productivas en las cuales el grado de riesgo sea particularmente alto, será muy necesario formar uno o varios grupos de emergencia (dependiendo del tamaño y la configuración de la planta), que estén entrenados para apoyar en labores de rescate y primeros auxilios en caso de que ocurra una eventualidad.

Preferentemente, estos grupos deberán estar especializados en control de incendios y explosiones, los cuales suelen ser las más comunes.

5.1.2. MODIFICACION DEL COMPORTAMIENTO HACIA LA SEGURIDAD.

En la presente sección se verá como se dan los procesos para modificar el comportamiento de las personas que laboran en una organización fabril

Como se recordará en el capítulo de "*Teoría del Comportamiento Humano*", toda respuesta en forma de comportamiento está referida a incentivos y motivaciones de muy diversa índole.

Para entender más claramente el mecanismo de modificación del comportamiento, se comenzará por repasar de manera muy breve algunos aspectos sobre este tema.

En el campo de la psicología del comportamiento existen fundamentalmente dos tendencias, la psicología humanista y la conductista.

La psicología humanista se distingue por su enfoque subjetivo del funcionamiento mental de los individuos. Los principales defensores de este punto de vista son Abraham Maslow, Carl Rogers y Sidney Jourard. La escuela humanista en cambio, cree que el hombre nace sin defectos y equilibrado mentalmente, y que si éste tiene malas conductas y comportamientos se debe a bloqueos y desviaciones de su personalidad provenientes del exterior.

Por otra parte, la escuela conductista está más apegada hacia el control del comportamiento de acuerdo a un sistema de estímulo-respuesta. Los principales defensores de este enfoque son B.F. Skinner y Joseph Wolpe³².

Desde el punto de vista ingenieril, podría pensarse que la teoría conductista es la más adecuada ya que se apega más al método científico, por el hecho de contar con algunos parámetros de medición. Sin embargo, ambas teorías tienen su valor particular y por lo tanto de las dos se pueden tomar enseñanzas útiles para lograr una adecuada modificación del comportamiento hacia la seguridad.

Ahora se expondrán algunos de los principales elementos o procesos psicológicos que son efectivos para lograr la modificación del comportamiento, y que están basados en las teorías anteriormente citadas.

EL REFORZAMIENTO.

En el terreno del conductismo, la principal herramienta para lograr un cambio de comportamiento es el "*reforzamiento*" o "*refuerzo*"

El "*refuerzo*", como lo define Denton, "es uno de los métodos básicos para modificar el comportamiento de una persona o de un grupo. Los refuerzos son acontecimientos que, al ocurrir lo más inmediatamente posible después de una actividad, afectan el comportamiento futuro. El propósito es aumentar la frecuencia de un tipo de comportamiento deseado". Es

³² Extraído de Denton, Keith D. "Seguridad Industrial. Administración y Métodos" Editorial Mc Graw Hill

decir, que el refuerzo busca "reforzar" o resaltar un comportamiento deseado. Un ejemplo de un refuerzo o "reforzamiento" podría ser el felicitar a una persona después de haberla visto realizar una actividad con seguridad. Lo anterior traerá como consecuencia una sensación gratificante al individuo que de alguna manera lo impulsará a volver a realizar dicha actividad con igual o mayor seguridad que la vez anterior.

Es importante destacar la importancia que tiene el realizar el reforzamiento casi inmediatamente después de observarse el comportamiento deseado, ya que de esta manera, el impacto en la persona reforzada es de mayor intensidad, y por lo tanto el efecto resulta ser más duradero

Es de suma importancia, contar con un documento que permita registrar y dar seguimiento a los reforzamientos producto de todas aquellas acciones o actividades que se lleven a cabo con seguridad durante las horas de trabajo.

Este documento es en realidad un sumario de actividades realizadas con seguridad, en el cual todos pueden y deben intervenir. Esto es, desde el Gerente de más alto rango hasta el trabajador de reciente ingreso, pues como se dijo anteriormente en "Condiciones Mínimas para la Implantación del Sistema", el éxito del programa depende de que para todos los integrantes de la organización quede claro que TODOS son igualmente responsables de la seguridad.

La frecuencia y la logística para llevar a cabo dicho sumario debe ser definido por el responsable o los responsables de a seguridad y la higiene dentro de la planta³³. La siguiente es una propuesta de una hoja de registro de actividades seguras e inseguras (que más adelante se traducirán en revisiones de comportamiento) para realizar reforzamientos de comportamiento:

SUMARIO DE ACTIVIDADES SEGURAS	
AREA _____	FECHA. _____
DEPARTAMENTO: _____	
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD:	

CLASIFICACION DE LA ACTIVIDAD:	SEGURA _____ INSEGURA _____
NOMBRE DE LA PERSONA REFORZADA: _____	
RECIBIÓ ENTRENAMIENTO? _____	
MEDIDAS A TOMAR (SOLO SI LA ACTIVIDAD FUERA INSEGURA): _____	

³³ En la sección V.1.1 "Condiciones Mínimas para la Implantación del Sistema", se vio la necesidad de contar con una persona o un departamento responsable de la seguridad de toda la organización.

El hablar de comportamientos adecuados o positivos referentes a la seguridad, también lleva a preguntarse qué hay de los comportamientos negativos o en contra de la seguridad.

LOS CASTIGOS.

El pensar que en una organización fabril cualquiera no existen comportamientos en contra de la seguridad o inseguros, equivaldría a querer "tapar el sol con un dedo". Comúnmente podría pensarse que lo más conveniente sería aplicar un castigo, pero al aplicar un castigo indiscriminadamente, sin importar la magnitud del mismo, trae consigo otras implicaciones

Algo que es de suma importancia en cuestión de castigos o aplicación de disciplinas es tomar en cuenta la raíz de un comportamiento desfavorable. Fundamentalmente un comportamiento inadecuado tiene dos orígenes:

- 1.- Ignorancia o falta de capacidad.
- 2.- Negligencia o irresponsabilidad.

En el primer caso sería poco deseable e inapropiado que un supervisor o jefe inmediato aplicara una sanción a un subordinado por el hecho de haber cometido una infracción al reglamento de seguridad establecido, en virtud de que muy probablemente ésta se haya cometido por falta de un programa de capacitación o entrenamiento adecuado, o bien debido a una incorrecta asignación de la persona en cuestión a una tarea para la cual no tiene la capacidad suficiente para realizarla.

En este caso la aplicación del castigo o sanción, lejos de corregir el comportamiento provocará que la persona se sienta agredida e incluso en ocasiones la incitará a reincidir, como una especie de revancha. Por lo tanto lo más recomendable en este caso, será reforzar a la persona por aquellas actividades que esté desempeñando correctamente y enseguida recomendar la forma segura en que debe realizar aquellas actividades en que se le haya observado cometido la falta.

Un ejemplo de esto podría ser lo siguiente: el supervisor de una fábrica observa a un trabajador de reciente ingreso mientras éste realiza una revisión a un tablero eléctrico de alto voltaje sin guantes de electricidad, luego entonces la actitud más recomendable por parte del supervisor sería:- "Buen día Pedro, veo que está usted realizando la revisión de este tablero con mucho esmero, pero quisiera que pensara lo que podría sucederle si alguien por error energizara la línea mientras usted trabaja en este tablero, No cree usted que es más seguro si protege sus manos con unos guantes?".

Esta retroalimentación hará que el trabajador sienta que el supervisor se preocupa por su salud e integridad física y no que sólo busca reprimirlo. Por otra parte, logra que el trabajador tome más en cuenta el aspecto de seguridad la próxima vez que realice el mismo trabajo o tarea.

En el segundo caso, es decir, en aquellas situaciones en las que un comportamiento inseguro se repite a pesar de que el trabajador ha sido debidamente capacitado y entrenado para realizar alguna tarea en particular, el castigo o sanción podrá aplicarse; pero tomando

en consideración el que es necesario informar claramente a la persona el motivo de dicho castigo.

EL EJEMPLO.

Algo que es particularmente importante resaltar es que los supervisores y en general los líderes de un grupo dentro de una organización deben ser el ejemplo en materia de seguridad. es decir, que éstas personas están obligadas a cumplir siempre y en todo momento con los lineamientos de seguridad que se definan para la realización de las labores que se llevan a cabo en el interior de la planta, pues una gran cantidad de trabajadores actúan por imitación. Esto se conoce con el nombre de modelamiento y es una poderosa arma para modificar el comportamiento.

Denton se refiere al modelamiento como sigue: "el hombre tiende a modelar su comportamiento de acuerdo con el de los demás, cuando desconoce la manera adecuada de reaccionar y cuando está cerca de alguien por quien siente admiración. Los empleados que observan la actuación de un supervisor a quien admiran, reaccionarán en la forma en que creen que lo haría él".

PREMIOS SIMBOLICOS.

Otra herramienta muy poderosa consiste en otorgar los llamados "premios simbólicos". Dichos premios consisten en dar u otorgar una distinción a una persona o grupo de personas por haberse desempeñado con un comportamiento seguro excepcional. Estos premios pueden ser desde una simple mención o reconocimiento público hasta el otorgamiento de un trofeo u obsequio, de ahí el nombre de simbólicos.

Este sistema tiene la ventaja de estimular a grupos numerosos de empleados, ya que el otorgamiento de estos se hace del conocimiento de toda la organización.

Para concluir esta sección, cabe resaltar la importancia que tiene el establecer un orden de prioridades en materia de comportamiento inseguro. Esto quiere decir que una vez detectados los comportamientos inseguros más recurrentes, es necesario identificar aquellos que son más críticos, es decir, que ponen más en riesgo la integridad física de los trabajadores y atacarlos con mayor prontitud que aquellos que no representan riesgo.

En el capítulo VI "Medición y Seguimiento al Programa", se verá el sistema y la forma de medir los resultados de la aplicación de estos elementos, con el fin de priorizar y establecer medidas para lograr la modificación de los comportamientos críticos.

V.1.3. CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO

Como se vio en el apartado III 3 "Correlación del Comportamiento y la Seguridad Industrial", un gran número de accidentes, tienen su origen en la falta de conocimientos y de habilidad para desarrollar las tareas. Es por eso que una de las piezas medulares de un programa de seguridad industrial eficiente, es el entrenamiento y la capacitación.

Proceso de Entrenamiento.

Este proceso se refiere a las actividades desarrolladas con la gente que va a adquirir un nuevo conocimiento y /o habilidades para realizar adecuadamente una tarea específica.

Para que el proceso se lleve a cabo de una manera efectiva se deben considerar los siguientes elementos.

- Diagnóstico o detección de necesidades de capacitación (DNC)
- Habilidades necesarias y conocimientos a transmitir
- Diseño del material para el entrenamiento
- Metodología de la enseñanza

Diagnóstico de necesidades de entrenamiento

Estos son los pasos a seguir:

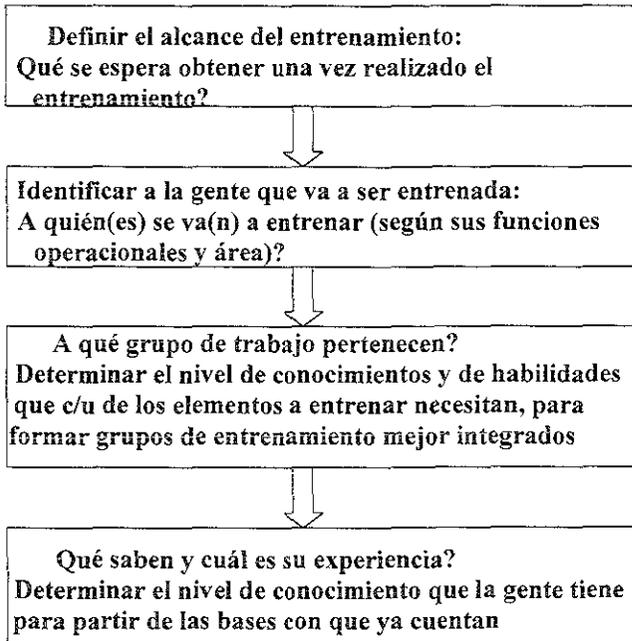


FIGURA 30

Elaboración del Programa de Entrenamiento

Para el programa propuesto se tiene lo siguiente.

Alcances del programa de entrenamiento en seguridad:

1. Conocer el programa de seguridad de la empresa
2. Aplicar los conceptos del programa y alcanzar un nivel de aptitud adecuado para ejercer su labor con seguridad.

Determinar por áreas y por actividades, así como funciones específicas, quiénes requieren entrenamiento.

Una vez que se ha establecido la división anterior, se procede a definir los conocimientos y habilidades indispensables para desarrollar su labor con seguridad

Evaluar experiencia, habilidades y conocimientos con que cuenta el grupo a entrenar.

El programa deberá cubrir los siguientes puntos:

- Generalidades de un sistema de seguridad
- Lineamientos de seguridad
- Análisis de riesgos en una planta
- Procedimientos seguros en tareas críticas
- Comportamiento seguro
- Parámetros de seguridad

Para poder cumplir con el programa se utilizará la siguiente metodología:

Esta está orientada a la instrucción de adultos y está soportada por "Experiencias Estructuradas" que se derivan del modelo de Kolb³⁴.

Primero se aplicará una enseñanza participativa que se basa en las siguientes premisas:

- Todos y c/u participarán activamente en el entrenamiento.
- La comunicación fluye en todas direcciones.
- Independencia, razonamiento y fomento a resolución de problemas.
- El trabajo en equipo es fomentado con una constante retroalimentación en todos los miembros.
- Una asimilación permanente es obtenida.

Las "experiencias estructuradas" se diseñan a través del modelo de Kolb que se describe a continuación:

³⁴ Robbins, Stephen P "Comportamiento organizacional" Edit Prentice Hall

MODELO DE KOLB

1. Experiencias o Vivencias
2. Reflexión o Análisis
3. Conceptualización o Generalización
4. Aplicación Práctica

1. Experiencias o Vivencias

Consiste en presentar una experiencia o vivencia para los participantes del entrenamiento, relacionado con el concepto que se desea transmitir. El objetivo es que los participantes descubran por ellos mismos el nuevo conocimiento o concepto. Además, es buscar experiencias entre los participantes que apoyen dichos conceptos.

2. Reflexión o Análisis

Aquí se busca que los participantes reflexionen acerca de lo que ellos han vivido dentro de sus experiencias, en donde se van a cuestionar con el grupo. para obtener una o más conclusiones que conducirán a la generalización del concepto.

3. Conceptualización o Generalización

Una vez que las experiencias individuales se han analizado, se buscará fundamentarlas para validarlas con los conceptos que se están manejando y descubrir el concepto de una manera práctica y vivencial para que mediante retroalimentación se puedan hallar los detalles específicos de la aplicación del concepto, lo cual lo prepara directamente para ponerlo en práctica.

4. Aplicación Práctica

Esta es la característica fundamental del proceso de aprendizaje en los adultos. Los conceptos nuevos deben ser conducidos a una aplicación práctica. En este paso, los participantes por sí solos deberán ser capaces de responder a las siguientes preguntas.

Qué es lo que yo voy a aplicar?, Cómo?, Dónde? y Con quién?.

Una vez que los participantes concluyeron estos pasos, estarán listos para vivir una nueva experiencia e iniciar un nuevo ciclo de aprendizaje.

Este ciclo se debe aplicar para el diseño de cualquier curso, así como para el desarrollo de cada uno de los puntos que se deben cubrir dentro del programa de entrenamiento. Este es

el primer paso dentro de la evaluación del comportamiento seguro en el desempeño de la gente.

EVALUACION DE COMPORTAMIENTO SEGURO

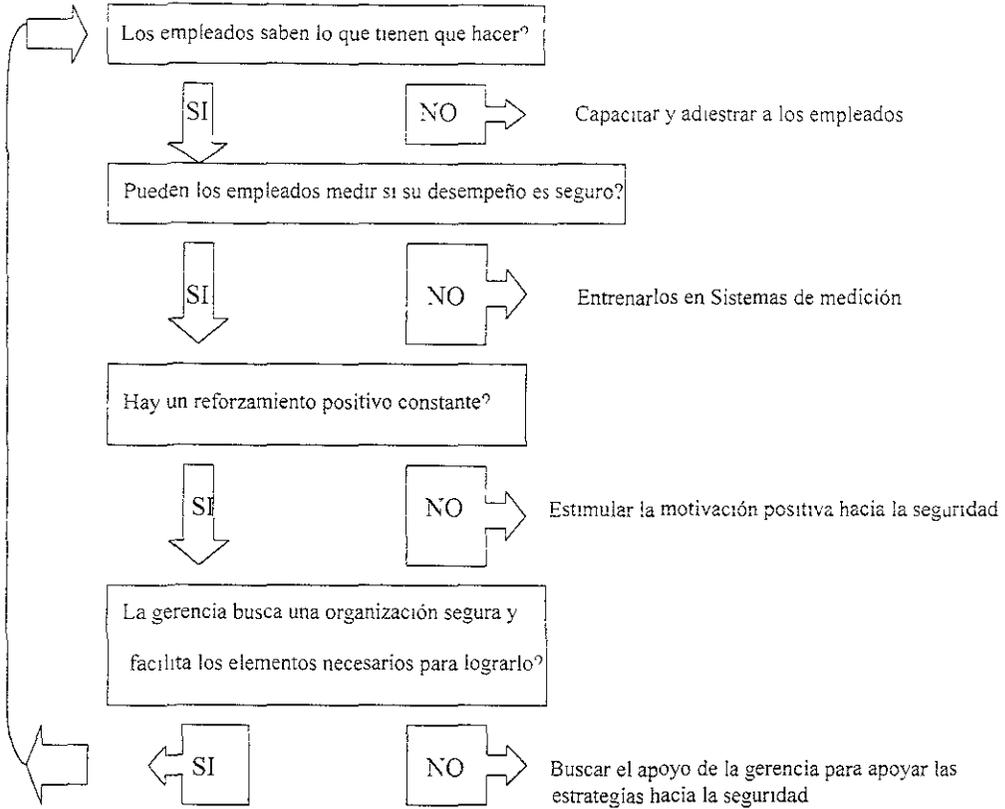


FIGURA 31

Esto requiere decir que la capacitación y el adiestramiento son elementos indispensables para soportar el programa propuesto y finalmente para lograr el éxito del mismo.

V.1.4. FORMACION DE LIDERES DE SEGURIDAD

Grupos de Trabajo.

Dentro de la estructura propuesta para soportar el programa de seguridad, se contempla la creación de grupos de trabajo. Un grupo de trabajo deberá estar integrado por todos aquellos miembros que pertenezcan a cada uno de los sistemas o subsistemas de cada departamento. Esta agrupación deberá ser realizada de acuerdo a la estructura funcional bajo la que actúe la empresa. Esto se refiere a una serie de condiciones similares bajo las que actúen un determinado número de individuos que tengan una relación directa e interfuncional, debido a las actividades que realicen.

Grupos de trabajo (características)

- Todos sus miembros desarrollan la misma actividad o actividades similares.
- Sus miembros están dentro de la misma zona de trabajo.
- Es una célula funcional específica del sistema o se ocupan de una determinada parte del proceso productivo.

Esto representa una serie de enormes ventajas para el programa de seguridad, puesto que se pueden establecer una serie de planes y estrategias "locales" que permitan una respuesta eficaz para resolver las cuestiones y necesidades específicas que en materia de seguridad bien pudieran ser indispensables para evitar posibles incidentes "locales" (análisis de riesgos, entrenamientos, revisores de comportamiento específicas, etc.)

El líder de Seguridad

Un líder de Seguridad, deberá coordinar a su grupo de trabajo para cumplir con el programa de seguridad.

Esto quiere decir que él va a ser responsable de :

- Distribuir las actividades de seguridad dentro de su grupo de trabajo.
- Facilitar los recursos para llevar a cabo el programa.
- Comunicar y transmitir la información.
- Asesorar y capacitar a sus demás compañeros.
- Facilitar la definición de metas y la formación de acciones a ejecutar, específicas para su grupo de trabajo.
- Impulsar y motivar los esfuerzos de su grupo de trabajo.
- Dar soporte al departamento de seguridad.
- Fomentar la toma de decisiones.

Todo lo anterior, no podrá lograrlo si no cuenta con el apoyo constante de todos los miembros de su grupo.

Sin embargo cabe destacar que él no debe:

- Mandar.
- Dejar sus actividades cotidianas.
- Aplicar castigos.
- Ser el único responsable de su grupo de trabajo.

El es un enlace como sumariador y procesador para la concentración de la información. Esto permite agilizar las respuestas a los niveles superiores, así como fungir como conciliador para lograr el acuerdo de los requerimientos de su grupo de trabajo, permitiendo la autonomía del mismo.

Es importante señalar que un líder de seguridad deberá tener entre sus características, las siguientes: capacidad de liderazgo, creatividad, ser buen comunicador, responsable, conciliador, conocer ampliamente la operación y que sea imparcial.

Algunas de las actividades típicas de un líder de seguridad serán las siguientes:

- Entrenar a sus compañeros en el Programa de Seguridad.
- Coordinar el programa de Revisiones de Comportamiento.
- Coordinar juntas de Seguridad para un grupo de trabajo.
- Realizar presentaciones de los avances y resultados de su grupo de trabajo e su departamento.
- Dar seguimiento a los planes generados por su grupo de trabajo.
- Involucrar a su grupo en la fijación de metas, planes y objetivos en Seguridad.
- Coordinar las acciones a tomar pos-accidente/incidente y el establecimiento de las acciones a ejecutar³⁵.
- Generar los reportes pertinentes (sumarización de revisiones, gráficos de comportamiento, etc.)

Por último, cabe señalar que es muy importante señalar como líder de Seguridad a aquél que se haya distinguido dentro de su grupo de trabajo como el más preocupado por resolver las cuestiones de seguridad de su grupo, ya que su interés por la seguridad de él y sus compañeros la considera primordial para el buen funcionamiento de su grupo de trabajo.

³⁵ Se verán en el apartado VI.3 "Acciones a tomar pos-accidente/incidente"

V.2.HERRAMIENTAS DE APOYO

En el presente apartado se abordará lo relativo a las metodologías y procedimientos que se proponen para la mejor implantación del programa de seguridad. A éstas se les llama desde este momento "herramientas de apoyo".

Las herramientas de apoyo tienen por objeto, apoyar y facilitar de diferentes maneras la implantación del programa de seguridad.

Es muy importante destacar el hecho de que dichas herramientas, soportan o apoyan de diferente manera al programa, ya que sus "blancos" u objetivos específicos son diferentes. Algunas apoyan a la estructura del sistema, mientras que otras están encaminadas concretamente a mantener el comportamiento seguro entre los individuos de la planta industrial.

A continuación se irán describiendo detalladamente estas herramientas, destacando en cada caso, su objetivo particular y la manera en que operan.

El siguiente diagrama muestra la forma en que se desarrollan las herramientas de apoyo durante la implantación del sistema.



FIGURA 32

ANALISIS DE RIESGOS EN PLANTA

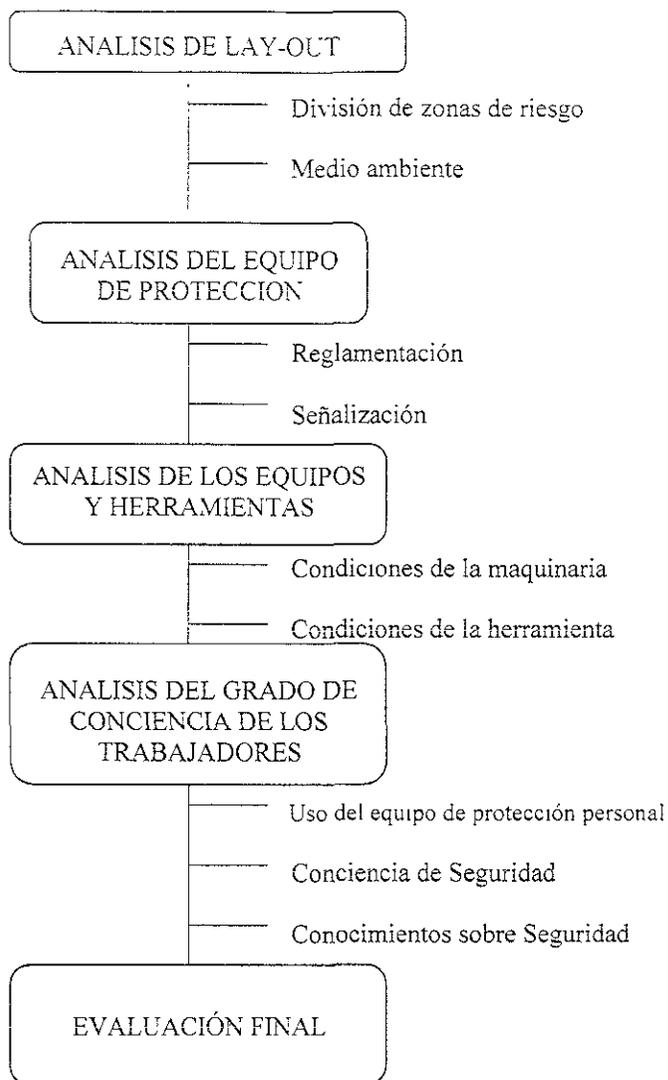


FIGURA 33

V.2.1. ANALISIS DE RIESGOS EN PLANTA

El esquema anterior, presenta de manera gráfica el orden en el cual se desarrolla el análisis de riesgos potenciales en una planta industrial en cinco pasos básicos.

Su objetivo principal es eliminar o disminuir al máximo las condiciones inseguras que estén presentes en la planta industrial en la cual se esté implantando el programa.

Análisis de Lay-Out o distribución de planta.

El análisis de riesgos de planta comienza estudiando la distribución física o "Lay-Out" de la misma. Su objetivo primordial, es determinar los riesgos de cada área de trabajo de manera aislada y determinar de qué manera pueden influir o repercutir entre sí.

Por ejemplo, el tener un taller de soldadura junto al almacén de solventes o junto a las instalaciones de gas, podría en un momento dado traer consecuencias desastrosas

-Procedimiento:

El procedimiento para el análisis consiste en realizar una visita por las instalaciones, con el fin de identificar claramente unidades de trabajo, es decir, aquellas zonas dentro del predio, en donde se realiza una actividad o una serie de actividades bien definidas, como puede ser un almacén, un taller de pintura, el área de ensamble o bien un departamento de envase.

En gran cantidad de empresas pequeñas, medianas e incluso grandes, no tienen una clara definición de sus unidades de trabajo y como se dijo anteriormente el no prestar atención a este aspecto puede significar tener una fuente de muchos incidentes o accidentes con resultados lamentables.

Así pues, es recomendable estudiar los planos de las instalaciones en caso de existir estos, con el fin de poder observar de manera panorámica todas estas áreas y establecer, en caso de ser necesario, su separación o reubicación.

De una correcta realización de esta etapa, dependerá el que se eviten modificaciones al inmueble cuando ya no sean posibles o bien sean muy difíciles o costosas.

Todo lo anterior concierne fundamentalmente al inmueble de la planta. Sin embargo, otra etapa importante de este análisis, consiste en el estudio del medio ambiente físico del lugar o los lugares de trabajo, es decir, todo lo referente a las condiciones evidentes de trabajo que prevalezcan en la planta como puede ser la iluminación, la temperatura y la ventilación, que por lo regular tienen que ver con espacio cerrado.

Por otra parte, pueden existir algunas otras condiciones ambientales que no sean tan evidentes para las personas que laboran dentro de las instalaciones. Esto suele ser común, debido a la costumbre o rutina del trabajo mismo, como por ejemplo vibración, ruido excesivo, aglomeración de materiales y/o personas, malas condiciones de higiene general, etc. A estas condiciones por lo general no se les presta mucha atención y sin embargo son de suma importancia ya que independientemente de los accidentes que pueden causar en el corto plazo pueden además generar estados depresivos, estados de angustia constante o bien de stress entre los trabajadores y esto como vimos anteriormente puede llegar a causar accidentes a mediano y largo plazo.

Análisis del equipo de protección.

Hablar en forma detallada del equipo de protección individual (EPI) podría representar hacer otra tesis y no es el objetivo del presente trabajo. Sin embargo, se abordará el tema desde el punto de vista organizacional y de aplicación práctica.

Por equipo de protección debe entenderse todo aquel equipo de protección individual (EPI) que tiene por objetivo minimizar o evitar por completo las lesiones que pueda provocar una actividad determinada durante el trabajo.

Este estudio debe hacerse por separado en cada área productiva o estación de trabajo, ya que cada área de trabajo pueden presentar diferentes tipos de riesgo lo cual implica la necesidad de protegerse de manera diferente.

-Procedimiento:

El procedimiento para este análisis se realiza básicamente en campo. En cada área de trabajo o estación se determinan detalladamente los riesgos de las actividades que se realizan ahí. Una vez que se ha completado la lista, lo más conveniente es diferenciar o separar aquellos riesgos que sean críticos, es decir, que puedan provocar una lesión en cualquier momento o en forma paulatina.

Conviene en este momento hacer una evaluación del EPI que sea el más conveniente de acuerdo con la capacidad económica de la empresa. Lo mejor es consultar varios proveedores.

Lo más importante de esta etapa es establecer una reglamentación que vaya en línea directa con el uso del EPI. Es decir, una vez que se ha determinado el equipo que se debe usar en cada estación de trabajo, debe establecerse un reglamento que mencione claramente la forma y el tiempo en que debe usarse el equipo.

Desde luego que este reglamento debe hacerse del conocimiento de todos los empleados de la planta productiva. Adicionalmente es conveniente crear un sistema de entrenamiento para el uso y aplicación del EPI.

La última etapa de este punto, es la señalización, que consiste en colocar letreros y láminas alusivas al EPI requerido en cada área de trabajo, de acuerdo a las actividades que ahí se realizan.

Un ejemplo podría ser un taller de soldadura eléctrica en el cuál a la entrada se coloque un letrero que indique el uso obligatorio de: lentes de seguridad o goggles, careta para soldar, guantes de cuero, peto y polainas de cuero

Por otra parte, resulta de gran utilidad el tener dibujos más que letreros ya que en las plantas productivas por lo regular el personal va de prisa de un lugar a otro y resulta mucho más conveniente enterarse del EPI requerido en una área "x" por medio de un dibujo. En virtud de que es suficientemente ilustrativo y no se pierde prácticamente nada de tiempo pues no es necesario detenerse a leerlo.

El análisis de los equipos y herramientas.

Esta parte se enfoca a las condiciones de seguridad que deben guardar tanto la maquinaria y el equipo de seguridad así como las herramientas de mano.

Independientemente que los trabajadores de una planta productiva se protejan en lo personal, existen condiciones particulares de la maquinaria y el equipo que podría en un momento dado ser la causa de accidentes y lesiones. Por esto es necesario hacer un análisis por separado de estos dispositivos.

Durante el estudio de la presente sesión, se mencionarán constantemente las palabras equipo, maquinaria y herramienta. Por lo que se debe empezar por establecer la diferencia entre ellas.

Por "equipo" deberá entenderse todo aquel artefacto o sistema que se encuentra dentro de las instalaciones de la planta productiva el cuál contribuye de manera directa o indirecta a la fabricación y que no es necesariamente una herramienta o una máquina. Un ejemplo de equipo podría ser una compresora, una sub-estación eléctrica o una torre de enfriamiento.

La palabra "maquinaria" se usará para referirse a aquellas máquinas que tienen que ver directamente con el proceso de fabricación. Como puede ser un torno, una prensa, un molino.

"Herramienta" servirá para referirse a todo aquel artefacto o dispositivo que sea utilizado por los trabajadores al momento de realizar su trabajo y que a diferencia de las anteriores es más bien de tipo portátil, como por ejemplo, un taladro manual, pinzas y desarmadores en general llaves de todo tipo, etc.

-Procedimiento:

El procedimiento recomendado para tener en óptimas condiciones de seguridad el equipo, la maquinaria y la herramienta comienza precisamente por establecer cuál es la situación ideal de seguridad en la que estos dispositivos deben de estar.

Con tal fin, resulta valiosa una herramienta de apoyo llamada "hoja de inspección".

Este es un documento muy sencillo de elaborar y aplicar. Se trata de un formato escrito en el cuál se cuestionan de manera clara y práctica los puntos de seguridad que deben mantenerse en forma óptima en cada dispositivo.

Desde luego que para cada equipo, herramienta o máquina en lo particular deben de existir una hoja de inspección y de no existir, entonces deberán desarrollarse por parte del departamento de seguridad.

Para la elaboración de cada hoja de inspección deberá involucrarse principalmente al personal que va a hacer uso regular del dispositivo en cuestión. Esto con dos fines: lo primero que se gana es la concientización hacia la seguridad por parte del personal y su consecuente cambio de comportamiento al utilizar los equipos. Lo segundo es obtener de los mismo trabajadores información valiosa al respecto de los puntos críticos de seguridad de cada equipo que muchas veces incluso para el fabricante pasan desapercibidas.

Por otra parte es necesario definir una hoja de inspección, establecer los periodos de inspección.

Es decir, el tiempo o la frecuencia con la que deberá inspeccionarse el dispositivo, así como el personal que deberá encargarse de hacerlo en cada fecha y que quedará como responsable de cualquier incidente que tenga que ver con dicho dispositivo durante el tiempo que pase hasta que vuelva a realizarse la siguiente inspección.

En el caso de las herramientas pequeñas o de uso común, es recomendable que las inspecciones se realicen en conjunto, por ejemplo si se va a realizar la inspección de un tipo de pinza en particular, lo más conveniente es inspeccionar todas las pinzas del área o estación de trabajo durante la misma inspección.

Un ejemplo ilustrativo de una hoja de inspección podría ser el siguiente:

**HOJA DE INSPECCION
DE ESMERIL DE PEDESTAL**

- 1) Se encuentra la piedra del esmeril en buenas condiciones? _____
- 2) Tiene el acrílico o mica de protección y en buenas condiciones de visibilidad? _____
- 3) El switch de encendido está en buenas condiciones? _____
- 4) El cable de alimentación eléctrica está aislado y en buenas condiciones? _____
- 5) Se encuentra el motor bien montado en la base? _____
- 6) Está señalada el área de trabajo del esmeril en el piso? _____
- 7) Existen los señalamientos de equipo de protección personal requerido? _____

Conclusiones y comentarios acerca de la inspección _____

REPARACIONES O SUSTITUCIONES NECESARIAS

Reparación o sustitución	Responsable (nombre y firma)	Fecha
1) _____	_____	_____
2) _____	_____	_____
3) _____	_____	_____

FECHAS DE ESTA INSPECCION	RESPONSABLE	FIRMA
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

FIGURA 34

Lo más importante de las inspecciones es que se realicen periódicamente y que se detecten en forma oportuna las fallas o defectos que puedan presentar los equipos, las herramientas o la maquinaria en general, con el fin de realizar la reparación que sea necesaria o bien la sustitución definitiva, principalmente en las herramientas pequeñas.

Por otro lado, es importante definir por parte del mismo personal de la planta, la calendarización de dichas inspecciones; es decir, establecer quién será el responsable de dar seguimiento y control, y de que las inspecciones se realicen dentro de las fechas predeterminadas, así como el personal que deberá realizarlas.

ANÁLISIS DEL GRADO DE CONCIENCIA

Este análisis resulta ser el más importante de todos, ya que proporciona una muy buena idea del punto del cual debemos partir en materia de comportamiento.

Su objetivo principal, es determinar o diagnosticar qué tanto sabe la gente que labora dentro de una planta industrial, acerca de los aspectos de seguridad y por otra parte, de aquello que sabe, qué tanta importancia tiene para ellos.

Procedimiento:

Consiste en dos etapas básicamente: una encuesta y una observación detenida y cuidadosa del proceder de la gente mientras realiza sus actividades.

La observación debe hacerse separadamente de la encuesta y de preferencia antes que ésta última, ya que de lo contrario se puede influir en las respuestas de las personas, al sentirse acosadas o vigiladas en su proceder.

Cabe señalar que tanto la observación de comportamiento así como la encuesta sobre conciencia de seguridad, las debe hacer de ser posible, la persona que esté más relacionada con la seguridad interna. De no existir, lo más recomendable es que una vez que se haya determinado quien lo será³⁶, esta persona sea acompañada por un especialista en materia de seguridad industrial u de no contar con éste último, se puede apoyar en la siguiente guía La cual debe aplicarse por separado a cada proceso determinado dentro de la cadena productiva de un producto o subproducto, como puede ser un ensamble una soldadura o un traslado.

³⁶ En el apartado V 1.1 "Condiciones mínimas para la Implantación del Sistema", se mencionó la necesidad de contar con un departamento o representante de la seguridad interna.

DIAGNOSTICO DE COMPORTAMIENTO

En cada uno de los siguientes reactivos asigne la calificación que mejor describa la manera en que se esté desarrollando la actividad mencionada, según corresponda

(0=NO), (1=SI)

- 1 -La persona que está desarrollando la actividad, ha sido entrenada para llevarla a cabo? _____
- 2 -Conoce y porta adecuadamente el equipo de protección requerido para ejecutar la tarea que está llevando a cabo? _____
- 3 -Antes de iniciar su actividad, se aseguró de NO utilizar equipo en malas condiciones (incompleto, defectuoso, sucio, etc) _____
- 4 -Al estar desarrollando una actividad determinada, se asegura de no poner en riesgo de manera alguna a terceros? _____
- 5 -Al realizar actividades que representen un esfuerzo superior a la capacidad de una persona se asegura de contar con la ayuda de otro(s) compañero(s)? _____
- 6 -Al terminar de realizar su actividad, se asegura de dejar todo en buenas condiciones, es decir, tal como debió de encontrarlo; y el equipo utilizado desenergizado o sin riesgo alguno para terceros? _____

TOTAL: _____

Cada una de estas preguntas es de suma importancia. Si la suma total de los reactivos es menor a 6 se tienen grandes posibilidades de tener un incidente o un accidente grave en cualquier momento, por lo cual es necesario tomar medidas correctivas a la brevedad posible

FIGURA 35

Esta guía-cuestionario es de uso generalizado y es un ejemplo a seguir, pero puede y debe ser modificado a la medida de las necesidades de cada planta.

En lo referente a la encuesta que se aplica directamente al personal, si parte del principio de que la seguridad es responsabilidad de todos, esta encuesta debe ser aplicable a todos, eso significa que debe ser aplicada lo mismo a los trabajadores que a los empleados de confianza, tengan el rango o la categoría que sea, mientras su labor tenga que ver con la planta ya que todos pueden y deben contribuir a tener un óptimo nivel de seguridad.

Los resultados de la encuesta tendrán más valor en la medida en que se apliquen a mayor cantidad de gente, siendo así, no tiene sentido hablar de un número preciso de personas a encuestar y se dice entonces que los resultados serán representativos si se aplica por lo menos al 80 % de la población de la planta. Sin embargo, la distribución tiene mayor importancia; es decir, que se deberá tratar de encuestar preferentemente a la gente de piso (la gente que está más en contacto con la operación productiva), y tratando por otro lado de cubrir todos los procesos productivos o de fabricación.

La encuesta debe ser algo parecido a lo siguiente, aunque al igual que en el caso de "diagnóstico del comportamiento", se trata solo de una propuesta que puede y debe ser modificada de acuerdo con las necesidades de la planta industrial en donde se realice:

ENCUESTA SOBRE CONCIENCIA DE SEGURIDAD

- 1.- Qué piensa ud. que es la seguridad Industrial?
 - a)un concepto
 - b)una manera de hacer las cosas
 - c)un valor

- 2.- La seguridad es importante en esta planta por que:
 - a)se gasta en indemnizaciones y se pierde tiempo de operación
 - b)lo más importante es la salud de los trabajadores
 - c)los trabajadores estén motivados

- 3.- En quién recae fundamentalmente la responsabilidad de la seguridad dentro de esta planta?
 - a)en el departamento de seguridad e higiene
 - b)en los supervisores de los departamentos operativos
 - c)de todos en general

- 4.- Acerca de los accidentes, yo creo que:
 - a)todos se pueden evitar
 - b)algunos se pueden evitar
 - c)la verdad es que dependen de la suerte

- 5 - Cuando ocurre un accidente dentro de la planta yo me siento:
 - a)culpable
 - b)indiferente
 - c)preocupado

- 6.- Si pudiera asignarle una calificación a mi interés por la seguridad industrial de esta planta, yo le asignaría un:
 - a)0-3
 - b)4-7
 - c)8-10

- 7.- La principal causa de los accidentes es:
 - a)la inexperiencia o el exceso de confianza de los trabajadores
 - b)la falta de un programa de administración de la seguridad
 - c)fallas de los equipos y herramientas

- 8.- Cuando veo que alguien está realizando una actividad dentro de un depto. productivo sin el EPP requerido, yo:
 - a)lo detengo y le explico la importancia que tiene usarlo
 - b)me preocupa y/o me disgusta
 - c)lo reporto a su superior y/o responsable de seguridad

FIGURA 36

El anterior es un modelo propuesto de una encuesta sobre seguridad para el personal. El responsable de seguridad interna podría basarse en el mismo, para desarrollar uno de acuerdo a sus necesidades.

EVALUACION FINAL

Esta etapa consiste en recopilar toda la información obtenida durante los análisis anteriores y determinar que grado de seguridad se tiene antes de implantar el programa, entendiéndose como "grado de seguridad", al grado de conciencia, madurez y en general conocimientos sobre seguridad, con el fin de tener una idea más clara de donde se debe empezar y cual es el aspecto más crítico para enfocar los esfuerzos del programa.

Procedimiento

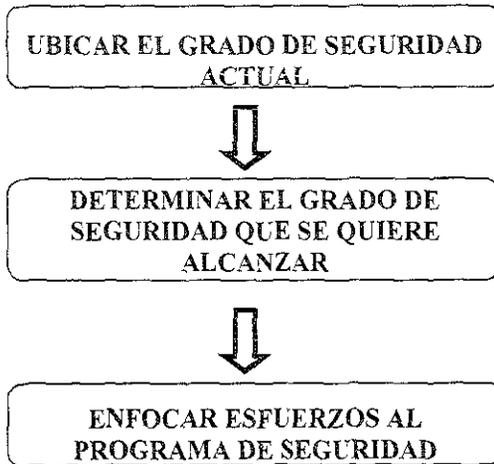


FIGURA 37

V.2.2. ESTABLECIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS SEGUROS EN TAREAS CRITICAS

En este tema, se tratarán la serie de tareas y actividades que se desarrollan en una planta con el fin de establecer una metodología, que permita identificar tareas críticas. Es decir, aquellas que tienen la mayor posibilidad de riesgo para analizarlas de tal manera, que se establezca el procedimiento que garantice la mayor seguridad posible al realizarlas.

Identificación de Tareas Críticas

Se define una tarea o actividad crítica en base a los siguientes criterios:

- Representa un grado de riesgo para la persona que esté realizando la labor.
- Requiere de equipo de protección individual para realizarla.
- Es una tarea o actividad que se lleva a cabo constantemente debido a la operación.
- La aplica todo el personal del área involucrada.
- Requiere de un entrenamiento previo.

Para identificarla se tiene que hacer uso de algunos cuestionamientos:

- 1.- Cuál o cuales han sido los accidentes/incidentes que ocurren con mayor frecuencia?
- 2.- Dónde han ocurrido esos incidentes/accidentes?

La primera pregunta indica los incidentes/accidentes que han ocurrido y que es preciso eliminar por la probabilidad de que vuelvan a repetir. Esta será las primeras tareas críticas que deben analizarse.

Por otra parte, es preciso localizar y dividir sistemáticamente los lugares que presentan mayor riesgo para realizar las tareas. Estos ya fueron identificados al momento de realizar el análisis de riesgo en la planta y que fueron planteadas en la división de zonas de riesgo. Es necesario remarcar que las actividades realizadas en esta zona también serán consideradas tareas críticas.

Dentro de estas zonas también es necesario reconocer las variables que intervienen en el desarrollo de las actividades críticas:

- Número de actividades desarrolladas.
- Número de personas laborando en dicha zona.
- Tipo de personal laborando en dicha zona clasificándolos según sus características.

Estas características son:

- Dominio del área.
- Experiencia operativa (para las actividades desarrolladas).
- Posición operacional.

- Tiempo disponible en el área.

Una vez que se tiene la visión global tanto de las actividades desarrolladas como del personal que las desarrolla, se procede al análisis de todas y cada una de las tareas críticas.

Análisis de las Tareas Críticas

En este análisis permite identificar peligros asociados a cada paso de una tarea, significa acciones que deben ser tomadas para eliminar tales peligros.

Hay cinco condiciones a analizar:

1.-Secuencia de actividades.

Es la serie de pasos en las que se divide la tarea a realizar

2 -Riesgos Asociados.

Son aquellos peligros o daños potenciales asociados a cada uno de los pasos descritos en la tarea.

Aquí se debe considerar que se pueden presentar operaciones donde el trabajador puede ser golpeado por, o contra objetos, cortando o prensando, o que eventualmente pueda tener contacto con sistemas peligrosos tales como: sistemas de arranque en un equipo, sistemas eléctricos de alto voltaje, manejo de sustancias peligrosas, etc.

3 -Procedimiento seguro.

Es el procedimiento que mejor se denomina para realizar un proceso específico o actividad en una tarea. Esto quiere decir que si se realiza de esta manera, se reducen al máximo los riesgos asociados a la tarea. Para ellos, se deben seguir la secuencia de actividades, haciendo una descripción detallada e incluyendo todas las especificaciones necesarias que sirvan como la referencia más confiable y efectiva para realizar la tarea en cuestión.

4.-Equipo de protección requerido.

En este caso se tomará en cuenta que aún cuando se cuenta con el procedimiento seguro que va a disminuir el margen de riesgo, también se tendrá un análisis detallado del equipo de protección indispensable para hacer la tarea específica en cuestión. La reglamentación y señalización ya se mencionó dentro del análisis de riesgos en planta, el uso del equipo proporciona una adecuada referencia para asegurar que aquel que no cuenta con el equipo de protección requerido no podrá realizar la tarea.

5.-Herramientas y refacciones requeridas.

En lo referente a la herramienta, se debe hacer un inventario de aquella que se encuentra disponible, de tal manera que se pueda saber con que tipo se cuenta, y cuál es la forma correcta de usarla al realizar la tarea en cuestión.

En el caso de las refacciones, también es necesario proveerse de aquellas refacciones que garanticen la mayor seguridad al utilizarlas.

Se pueden resumir dicha metodología en el siguiente diagrama:

ANALISIS DE TAREAS CRITICAS



FIGURA 38

Diagrama de Secuencia de Actividades de Tareas Críticas (Procedimientos Seguros).

Este consiste en establecer dentro de un diagrama de flujo, la secuencia de actividades de la tarea contemplando las condiciones y situaciones que hay que verificar antes de pasar a la siguiente actividad, así como establecer las alternativas de acción en caso de no cumplirse alguna de las condiciones necesarias para desarrollar cualquier actividad.

Plan de trabajo para entrenarse en procedimiento seguro para tareas críticas.

Lo primero que se tiene que contemplar una vez elaborado los procedimientos seguros para tareas críticas son las siguientes cuestiones

- Asegurar que todo el personal que lleve a cabo tareas críticas conozca el procedimiento seguro para realizarlas.
- Asegurar que todo el personal esté capacitado (con entrenamiento en el área) para realizarlas.
- Asegurar que el personal las estén aplicando constantemente para conseguir un dominio en procedimientos seguros

Las dos primeras premisas se obtendrán mediante el entrenamiento.

Por otra parte, para que la última premisa se cumpla, se aplicarán las técnicas sugeridas en la sección referente a *revisiones de comportamiento seguro*, la cuál será estudiada posteriormente.

Una vez formulada la necesidad de entrenar al personal en procedimientos seguros para tareas críticas se aplicarán los conceptos vistos anteriormente en "Capacitación y adiestramiento".

Por último se mostrará un ejemplo práctico de dicho análisis:

**Procedimiento Seguro para Tareas Críticas.
CAMBIO DE BATERIA DE MONTACARGAS ELECTRICO**

PASOS BÁSICOS	RIESGOS POTENCIALES	PROCEDIMIENTO ADECUADO	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL
1 Quitar batería descargada	-Iritación -Machucón -Descarga eléctrica	Llegar al área de Baterías y meter el montacargas. Desconectar la batería tirando la clavija Checar la capacidad del polipasto (Cap. mín. 1000 Kg) Enganchar la batería y levantarla únicamente lo necesario para sacarla del montacargas Deslice el polipasto hasta la base de las baterías, centrarla y bajarla poco a poco.	-Uniforme completo -Botas -Faja -Lentes de seguridad -Peto de cuero -Guantes de neopreno
2 Checar batería a cambiar y recargar la batería descargada	-Iritación -Quemadura con ácido -Machucón -Golpe	-Checar con el hidrómetro el nivel de carga de la batería a cargar -Apague el cargador y desconecte la batería que estaba siendo cargada. -Conecte la batería a cargar	-Uniforme completo -Botas -Faja -Lentes de seguridad -Peto de cuero -Guantes de neopreno
3 Cambiar batería	-Iritación -Machucón -Golpe	-Mueva el polipasto hasta la batería a cambiar (cheque que la batería tenga todos los tapones correctamente en posición). -Enganche la batería y elevándola solo lo necesario, deslícela hasta el montacargas. Céntrela y colóquela cuidadosamente en posición -Desenganche la batería, retire el polipasto. -Suba al montacargas -Conecte la batería al montacargas.	-Uniforme completo -Botas -Faja -Lentes de seguridad -Peto de cuero -Guantes de neopreno

Herramientas y Refacciones requeridas

- Batería nueva
- Cargador de baterías

FIGURA 39

CAPITULO VI

Medición y Seguimiento del Programa.

VI.1 ESTABLECIMIENTO DE PARAMETROS DE SEGURIDAD.

El objetivo de establecer parámetros de seguridad es definir aquellas variables que van a permitir evaluar la eficiencia del sistema de seguridad propuesto, así como detectar las posibles fallas que pudieran darse y establecer la retroalimentación continua del sistema. Los procesos de seguimiento se detallarán en el siguiente apartado.

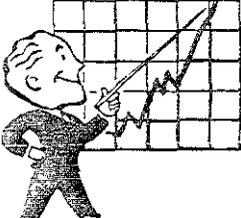
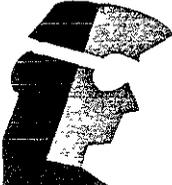
VARIABLES	PROCESOS DE SEGUIMIENTO
1 ORGANIZACION Y COMUNICACION 	ENCUESTA ORGANIZACIONAL Y DE COMUNICACION
2 CAPACITACION Y ADIESTRAMIENTO 	STATUS DE ENTRENAMIENTOS
3 CONDICIONES INSEGURAS 	ANALISIS DE RIESGOS EN PLANTA EN BASE CONTINUA, HOJAS DE INSPECCION
4 COMPORTAMIENTOS RIESGOSOS 	-REVISIONES DE COMPORTAMIENTO -GRAFICOS DE COMPORTAMIENTO SEGURO



FIGURA 40

VI.2.PROCESOS DE SEGUIMIENTO

El objetivo del presente apartado, es definir los procesos que permitan evaluar, controlar, monitorear y dar continuidad a los parámetros de seguridad.

Organización y Comunicación.

Se realizarán encuestas periódicas (semestrales) de diagnóstico organizacional a todos los niveles, con el fin de encontrar y analizar fallas internas del sistema. Esto quiere decir que por una parte, se reforzará la voluntad para mantener el programa de seguridad y por otra corregir las fallas detectadas dentro de la estructura organizacional.

Para soportar el programa de seguridad propuesto, es necesario que haya una estrategia de comunicación hacia la seguridad y esto implica una serie de herramientas que estimulen a la organización a orientarse hacia ésta.

- Anuncios y letreros de seguridad

Mediante el análisis de riesgos en planta descrito anteriormente, se contemplan varios elementos de riesgo que deben ser *claramente identificados con anuncios y letreros de seguridad*, como son:

- Las zonas de riesgos tienen que estar claramente delimitadas no sólo para los que laboren en la planta sino para todo aquel individuo que se encuentre en ella, de tal manera que las reconozca claramente y tome las medidas pertinentes para permanecer en ellas.
- El equipo de protección debe estar señalado para todas y cada una de las áreas de trabajo. Es conveniente que las señales tengan carácter mandatorio y obligatorio.
- Para los equipos, maquinaria y herramientas, también deben existir señalamientos de advertencia, sobretodo si dichos equipos tienen partes en movimiento, o que potencialmente puedan causar un accidente.

- Si hay manejo de sustancias peligrosas, o éstas se encuentran almacenadas, también deberán usarse señalamientos según la norma oficial mexicana correspondiente.

- Reglamento de Seguridad en el Trabajo

Es muy importante que todo el personal conozca el Reglamento de Seguridad en el Trabajo, esté conciente de él y que lo tenga a la mano para poderlo consultar cuando sea necesario.

- Folletos de Seguridad

Es necesario mantener una difusión constante, mediante folletos de cualquier tópico de seguridad para el personal. La ventaja de los folletos es que se puedan leer con relativa facilidad y son muy ilustrativos. El IMSS mediante su Coordinación General de Comunicación Social/Publicaciones, elabora una gran diversidad de material de este tipo, el cuál es un recurso muy importante que puede ser utilizado por cualquier empresa.

- Manuales de Seguridad

Estos son un complemento de los programas de entrenamiento y además son una fuente muy importante de consulta para el personal.

- Audiovisuales

Este es un medio excelente para mostrar a todos los empleados cómo actuar con seguridad y motivarlos a ello.

- Conferencias

Las conferencias son otro recurso para interesar y motivar a la gente hacia la seguridad, mediante consultores externos o expertos en la materia, que puedan enseñar y mostrar lo que se está haciendo en otras compañías en este mismo aspecto.

Con esto se podrá garantizar que todo el personal está involucrado en el programa.

TIPO DE ENTRENAMIENTO	OBJETIVO*	% DE CUMPLIMIENTO
1 Entrenamiento básico de seguridad	Todo el personal que labora en la planta	
2 Entrenamiento operacional para desarrollar labores y actividades	Todo el personal según su área de trabajo	
3 Entrenamiento en procedimientos seguros para tareas críticas	Todo el personal según su área de trabajo	
4 Entrenamiento para líderes de seguridad	El personal asignado por su grupo de trabajo	
5 Entrenamiento de actualización en procedimiento de seguridad	Todo el personal que labora en la planta	

* Se refiere al personal que debe recibir el entrenamiento.

FIGURA 42

Revisión de Comportamiento y Gráficos de Comportamiento Seguro

La presente tesis se basa en un sistema de comportamiento seguro, por lo tanto es absolutamente indispensable monitorear dicho comportamiento.

Se parte de las siguientes premisas:

- *El comportamiento* es la manera de actuar ante una situación determinada y ésta se puede observar.

- *La actitud* es un mecanismo interno del pensamiento que no se puede observar y que se manifiesta a través del comportamiento.

El objetivo que se busca dentro de éste programa, es tener una actitud responsable y positiva, para que la seguridad se manifieste a través de un comportamiento seguro, por lo tanto se monitoreará dicho comportamiento mediante la observación.

Qué se va a observar?

Se observará el comportamiento de todos y cada uno de los individuos que laboren dentro de la empresa.

Quién los va a observar?

Todos y cada uno de los miembros de la empresa, de tal manera que se establezca una retroalimentación continua y recíproca entre todos.

Esto se establecerá mediante la secuencia de observación SEDARR.

SEDARR

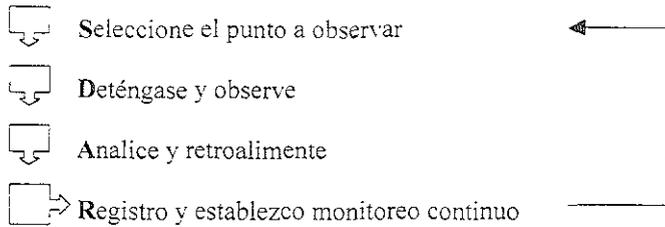


FIGURA 43

1° Selección del punto a observar.

Dentro de los recorridos rutinarios de trabajo se seleccionará únicamente un lugar o área de trabajo donde alguien esté desarrollando una actividad. Es muy importante señalar que puede tratarse de cualquier labor y con cualquier persona y no olvidar que el objetivo es detectar comportamientos seguros e inseguros, recordando que la retroalimentación puede ser para forzar los comportamientos seguros, así como para identificar y modificar los inseguros.

2° Detenerse y Observar.

Una vez que se seleccionó el punto donde se realizará la observación, se procederá a observar la (s) persona(s) y las actividad(es) que este(n) desarrollando. Cabe recordar, como se vio en "Factores psicosociales en el trabajo"³⁷, que el lugar puede originar un accidente, por lo que es necesario garantizar que el lugar es seguro para trabajar.

Muchas veces, el trabajador no se percata del riesgo que corre; por lo que un observador fuera del contexto, resulta ser un excelente crítico en seguridad para darse cuenta de esos "detalles" que potencialmente podrían generar un accidente. Por otra parte se observará(n) al (los) individuos ya sea para identificar si está(n) cometiendo un acto inseguro o para reforzarlo(s) y tomarlo(s) como ejemplo en el caso de que esté(n) realizando su labor con seguridad, tal como se vio en el apartado de modificación del comportamiento.

Además observando la actividad se podrá analizar si el procedimiento utilizado es el más apropiado para ejecutar dicha tarea y posteriormente identificarla como tarea crítica, debiéndose llevar a cabo el análisis respectivo para establecer procedimientos seguros.

³⁷ Capítulo II "Marco Conceptual Teórico"

3° Analizar y retroalimentar.

Es la parte fundamental y quizá la más difícil del SEDARR. El análisis debe ser rápido, cuidadoso y efectivo, entendiéndose que no se llevará más de 15 minutos para evaluar y determinar si existe algún riesgo o si se está cumpliendo con las normas de seguridad indispensables.

La fase de retroalimentación debe ser inmediata, es la parte valiosa del sistema, tal y como se planteó anteriormente cuando se expuso que el comportamiento se puede modificar mediante refuerzos. Esta tiene dos alternativas:

Reforzamiento para apoyar el acto seguro (cuando se cumplen con las normas de seguridad)	Reforzamiento para modificar el acto inseguro (cuando no se cumple con las normas de seguridad)
<ul style="list-style-type: none">• Describa el comportamiento motivando a continuar trabajando de esa manera "así se hace"• Pregunte como podrían estimular a los demás miembros del departamento para que actúen con seguridad• Describa lo que podría pasarle a la persona con ese acto inseguro mostrando interés en prevenir el accidente.	<ul style="list-style-type: none">• No critique al comportamiento: "a pero que descuidado".• Describa lo que podría pasarle a la persona con ese acto inseguro mostrando interés en prevenir el accidente.• Permite que la persona identifique el acto inseguro que cometió, preguntándole cómo, qué y por qué?

FIGURA 44

El SEDARR permite prevenir accidentes así como identificar las causas que los provocan.

Es importante recordar que el SEDARR es parte de una cultura orientada hacia la seguridad que tiene que ser fomentada activamente por todos y cada uno de los miembros de la empresa, ya que su éxito depende de la participación de todos.

A continuación se muestra un formato propuesto que sirva como guía para analizar si se está o no cometiendo un acto inseguro.

REVISION DE COMPORTAMIENTO

Departamento:

Fecha:

Grupo de trabajo:

Punto de Observación:

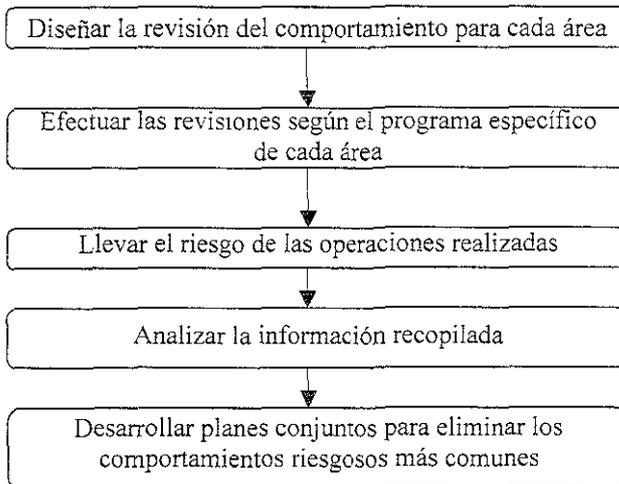
1 El personal porta y utiliza todo su equipo de protección individual correctamente	SI	NO
2 La herramienta y el equipo utilizados para ejecutar la labor son los adecuados	SI	NO
3 Está utilizando la maquinaria y equipo correctamente.	SI	NO
4 La posición con la que está ejecutando la labor es la conveniente para desarrollarla efectivamente (no hay sobreesfuerzo, la altura es adecuada, etc)	SI	NO
5 Evite exponerse a elementos de riesgo (corriente eléctrica, altas temperaturas, sustancias peligrosas, etc.)	SI	NO
6 Se identifican condiciones inseguras (mala iluminación, ventilación, ausencia de equipos contra incendios , etc)	SI	NO
7 El lugar está limpio y ordenado (no hay objetos tirados, derrames de sustancias, etc)	SI	NO
8 El procedimiento empleado por el trabajador está dentro de los procedimientos seguros establecidos.	SI	NO

FIGURA 45

Como se puede apreciar, hay una serie de comportamientos que de no llevarse a cabo pueden generar un riesgo y a la postre provocar un accidente.

Esta es una revisión de tipo general, sin embargo lo más recomendable es hacerla tan específica como sea posible de acuerdo a las necesidades de la planta en la que se aplique, con el fin de encontrar los comportamientos riesgosos propios de cada área o departamento, e irlos eliminando.

El proceso se llevará a cabo con la siguiente secuencia:



Lo anterior, marca la pauta para el siguiente paso del SEDARR

4º Registro y monitoreo.

El objetivo de registrar y monitorear las revisiones de comportamiento es alcanzar un grado de seguridad en el que no haya ningún incidente.

A medida que se controlen los comportamientos riesgosos más comunes, se podrán establecer estrategias efectivas para erradicarlos, así como ir depurando el sistema. Así mismo, mientras se identifica un mayor número de comportamientos riesgosos se podrá minimizar las posibilidades de incidentes.

Una vez que se ha diseñado el formato para la revisión de comportamientos riesgosos, se procede a elaborar un programa para realizar las observaciones. Es fundamental que participen todos los miembros del grupo de trabajo y según su número, área de trabajo y horarios, se establezcan objetivos para la realización de las mismas, considerando que lo óptimo será realizarlas, con la mayor frecuencia posible y rotando al personal asignado a hacer las observaciones, de tal manera que al final se hará una sumarización de los resultados obtenidos en éstas.

Este sería el primer paso para llegar a los gráficos de comportamiento seguro, partiendo de la premisa de que cuanto mayor sea la frecuencia en comportamientos riesgosos hay una mayor probabilidad de accidentes.

Método para elaborar gráficos de comportamiento seguro³⁸

Dicho gráfico se obtendrá a partir de la Revisión de Comportamiento propuesta, para ilustrar cómo se realiza:

- 1.- Los criterios que se van a evaluar son los denominados comportamientos riesgosos.
- 2.- El registro se llevará a cabo por departamentos o áreas de trabajo.
- 3.- El encargado o líder de seguridad, deberá centralizar mensualmente la información de las revisiones de comportamiento, con un mínimo de 25. Como ya se mencionó, mientras mayor sea el número de observaciones realizadas, los resultados serán más precisos y confiables.
- 4.- El cálculo de los límites de control de prueba se obtendrán de la siguiente manera:

³⁸ Extraído de Denton, Keith D. "Evaluación Estadística del Desempeño" y "Apuntes de la materia de Estadística Aplicada" y "Calidad y Productividad" Prof. Juan Germán Valenzuela E.N.E.P. Aragón UNAM 1997

$$LSC = 100p - 2 \left((100p(100-100p)/n) \right)^{1/2}$$

donde 100p es el porcentaje de la media de inseguridad del departamento

$$LIC = 100P - 2 \left((100p(100-100p)/n) \right)^{1/2}$$

donde:

p = número de comportamientos riesgosos

n = número de revisiones realizadas

En la siguiente hoja se mostrará un ejemplo de cómo debería realizarse la sumarización de resultados de acuerdo a los resultados obtenidos en 25 revisiones de comportamiento realizadas.

SUMARIZACION DE RESULTADOS

Número de Revisiones de comportamiento realizadas	Cumplimiento	25	Objetivo	30
Comportamientos riesgosos mas comunes en orden de frecuencia	Frecuencia	Objetivo	% de comportamientos seguros	% de comportamientos riesgosos
1 El personal porta y utiliza todo su equipo de protección personal correctamente	9	0	64	36
2. La herramienta y equipo utilizados para ejecutar sus labores son los adecuados	1	0	96	4
3 Está utilizando la maquinaria y equipo correctamente	2	0	92	8
4 La posición con la que está ejecutando la labor es la conveniente para desarrollar la labor efectivamente (no hay sobre esfuerzo, la altura es la adecuada)	3	0	88	12
5 Esta en contacto con algún elemento de riesgo (corriente eléctrica, altas temperaturas, sustancias peligrosas)	3	0	88	12
6 El lugar cuenta con condiciones seguras (iluminación, ventilación, equipos contra incendio, fugas)	1	0	96	4
7. El lugar está limpio y ordenado (no hay objetos tirados, derrames de sustancias, etc)	5	0	80	20
8 El procedimiento empleado por el trabajador está dentro de los procedimientos seguros establecidos	1	0	96	4
TOTAL	25	0		

FIGURA 46

$$\text{Suma de } n^*s = (\text{Suma de comportamientos observados})(\text{Números de revisiones realizadas}) \\ = 8(25) = 200$$

$$100p = \text{Suma de } p^*s / \text{Suma de } n^*s = 25/200 = 0.125$$

Límite Superior de Control

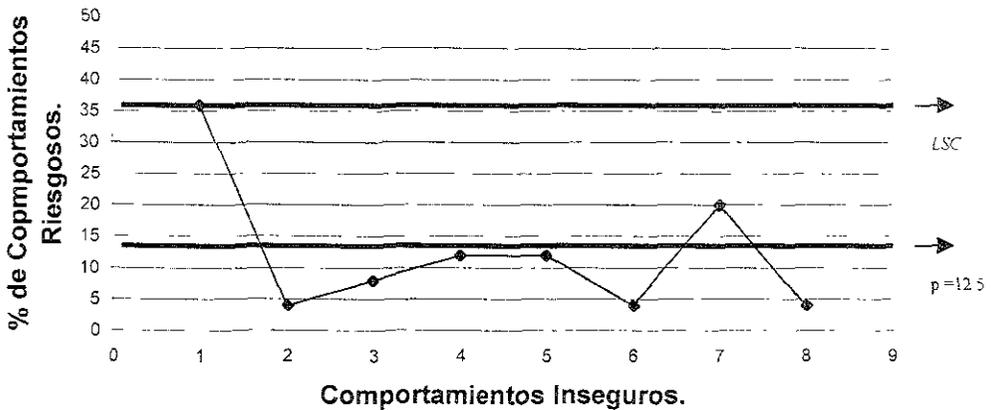
$$\text{LSCp} = 100p + 2((100p(100-100p)/n)) \\ = 12.5 + 2((12.5(100-12.5)/8)^{1/2}) = 12.5 + 2 \text{ SQR } ((12.5)(87.5)/8) = 35.88\%$$

Límite Inferior de Control

$$\text{LICp} = 100p - 2((100p(100-100p)/n)^{1/2}) \\ = 12.5 - 2((12.5(100-12.5)/8)^{1/2}) = 12.5 - 2 \text{ SQR } ((12.5)(87.5)/8) = -10.88\%*$$

* Cuando el límite está cerca o por debajo de cero, como en este caso, se recomienda que el valor se cambie a cero porque así será más comprensible para los empleados, ya que el cero representa un desempeño 100% seguro.

Gráfico de Comportamiento Seguro.



- 1 El personal porta y utiliza todo su equipo de protección
- 2 La herramienta y equipo utilizadas para ejecutar sus labores son los adecuados
- 3 Está utilizando la maquinaria y equipo correctamente
- 4 La posición con la que está ejecutando la labor es la conveniente para desarrollar la labor efectivamente (no hay sobre esfuerzo, la altura es la adecuada)
- 5 Está en contacto con algún elemento de riesgo (corriente eléctrica, altas temperaturas, sustancias peligrosas).
- 6 El lugar cuenta con condiciones seguras (iluminación, ventilación, equipos contra incendios, fugas)
- 7 El lugar está limpio y ordenado (no hay objetos tirados, derrames de sustancias, etc)
- 8 El procedimiento empleado por el trabajador está dentro de los procedimientos seguros establecidos

FIGURA 47

Como se puede apreciar, hay un punto fuera del límite de control, que es el comportamiento inseguro que se refiere a la utilización y uso correcto de todo el equipo de protección individual.

Este indica que hay una alta probabilidad de que ocurra un incidente debido a este comportamiento riesgoso, para lo cual se deberá tomar medidas específicas para modificarlo.

Según la complejidad que se tenga en las Revisiones de Comportamiento, se alcanzará un mayor grado de control, ya que estas revisiones pueden ser realizadas por:

- Departamento
- Zonas de Riesgo
- Tipo de Operación
- Tareas Críticas

Y a medida de que se domine mejor el sistema, se identificarán más claramente los comportamientos que pudieran convertirse en actos seguros u originar condiciones inseguras.

Este análisis deberá traducirse en una serie de acciones a ejecutar por parte de los departamentos, los grupos de seguridad y los líderes de seguridad.

Todos deben contribuir para ejecutar dichas acciones y darles continuidad. Y para ello se deberá realizar una sumarización de resultados global que incluya los resultados críticos del sistema, en este caso y de acuerdo al ejemplo mostrado se ponen los 2 más frecuentes y de acuerdo a estos se establece una serie de acciones encaminadas a modificar dichos comportamientos.

SUMARIZACIÓN GLOBAL DE RESULTADOS Y ACCIONES A EJECUTAR

Número de Revisiones de comportamiento realizadas:	Cumplimiento	Objetivo
Comportamientos riesgosos más comunes (los dos más frecuentes)	Frecuencia	Objetivo
1. El personal porta y utiliza todo su equipo de protección personal correctamente	36%	30%
2. El lugar esta limpio y ordenado (no hay objetos tirados, derrames de sustancias, etc)	20%	15%
Acciones a ejecutar para eliminar dichos comportamientos riesgosos:	Responsable	Fecha de ejecución
1. Restringir el acceso a las áreas de trabajo para quienes no porten su equipo de protección personal	Las áreas de trabajo	
2. Programar entrenamientos en uso de equipos de protección personal	Líderes de seguridad	
3. Promover campaña contra objetos tirados en el suelo y derrames de sustancias (con carteles y avisos)	El grupo de seguridad	

FIGURA 48

EVALUACION INTEGRAL DEL PROGRAMA

También debe estar contemplando una evaluación de los resultados del sistema en su totalidad. En este caso se deberá llevar el control de los incidentes/accidentes que se fueran presentando conforme al número de incidentes y de acuerdo a la clasificación de riesgos de trabajo discutida anteriormente³⁹.

Número de actos inseguros registrados

Número de condiciones inseguras registradas

Número de accidentes

Número de incapacidades temporales

Número de incapacidades permanentes

Horas hombre sin accidentes.

Para concluir se muestra la propuesta en forma esquemática para fomentar la secuencia SEDARR.

³⁹ Apartado IV.1 "Repercusiones Económicas de la Falta de Seguridad".

SEDARR

1er Paso Selección del punto a observar



2do Paso Detenerse y observar



3er Paso Analizar y Retroalimentar



4to Paso Registrar y Monitorear

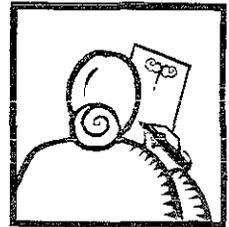


FIGURA 49

VI.3 ACCIONES A TOMAR POST-ACCIDENTE/INCIDENTE

El objetivo del presente apartado es el de llevar un estricto control sobre cualquier accidente-incidente que suceda dentro de la empresa, para eliminar las causas básicas que la provocaron y tomar medidas pertinentes para evitar que vuelva a suceder.

Una vez que se tienen bien definidos los *parámetros de seguridad*, así como sus *procesos de seguimiento* se deberá mantener un riguroso monitoreo para responder ante cualquier eventualidad llámese incidente o accidente.

Se parte del hecho de que un *incidente* es un accidente que no se concretó pero que estuvo cerca de ocurrir.

De hecho, existe un procedimiento definido por la OSHA (Administración de Seguridad e Higiene en el Trabajo), el cual se usa habitualmente para determinar cuándo un accidente o incidente debe ser registrado o no ⁴⁰.

A continuación se presentara un diagrama que ilustra el procedimiento mencionado anteriormente.

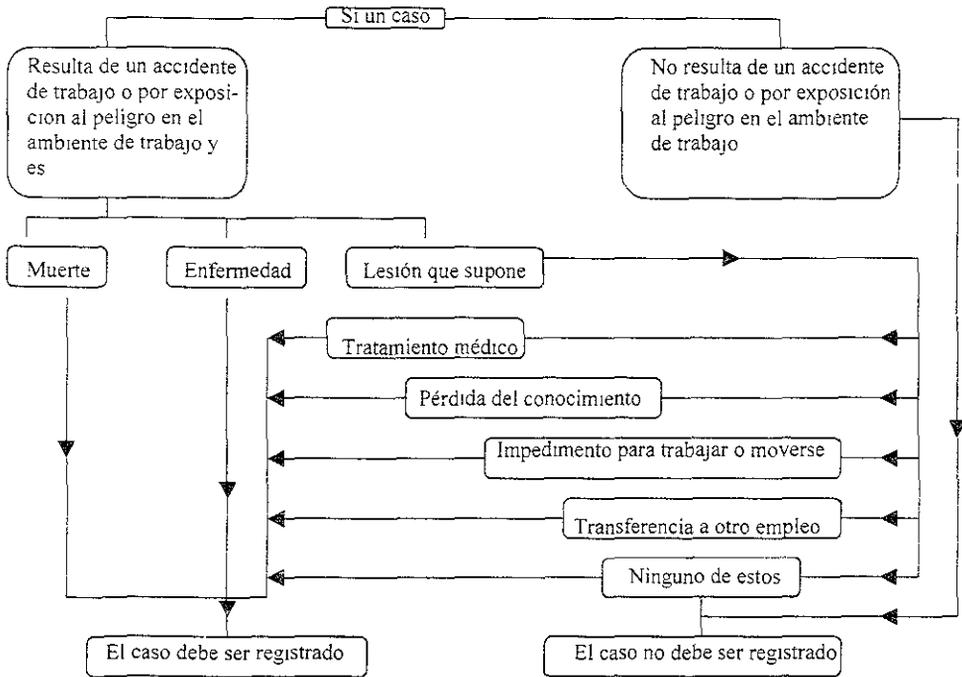


FIGURA 50

⁴⁰ Basado en la guía para determinar el registro de los casos, según la Ley de Seguridad e Higiene Laborales de E.U.

A continuación se ilustrará la secuencia propuesta que hay que seguir en caso de que haya ocurrido un incidente

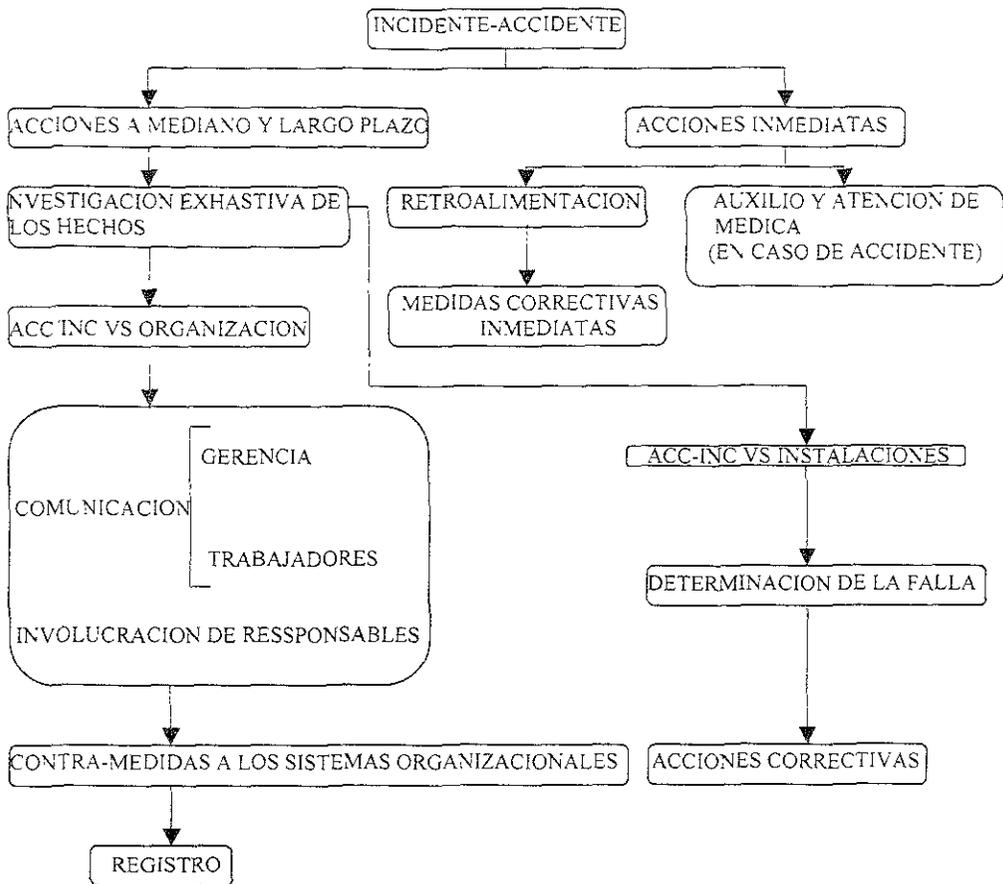


FIGURA 51

Acciones Inmediatas

Como ya se planteó, un sistema sólido de seguridad se enfoca a prevenir accidentes identificando sus causas básicas, las que pueden manifestarse a través de actos inseguros o condiciones inseguras. Sin embargo, esto no elimina la probabilidad de un accidente puesto que ya se vio que puede ser el resultado de varios factores. Considerando lo anterior se debe de contar con un procedimiento que permita responder rápida y eficazmente a cualquier incidente que se presente.

Esto incluye el procedimiento para el peor de los casos: un accidente que ya ocurrió.

Dentro de las acciones inmediatas se deberá contemplar.

- La retroalimentación (tercer paso de la secuencia SEDARR) como primer punto se detecta una falla de seguridad que puede originar un nuevo incidente.
- Se deberá tomar medidas pertinentes inmediatas para evitar nuevos incidentes. Esto implica eliminar de raíz la causa del incidente.
- El registro del incidente se ocurrió alguno. Esto implica su análisis inmediato para tratar de describirlo sin alterar detalles que pudiesen no registrarse posteriormente.

Si el incidente se tradujo en accidente el primer paso será:

- El auxilio y atención médica inmediatamente
- Si es el caso, eliminar la fuente del accidente para evitar nuevos accidentes inmediatos (si hay fugas, derrames, incendios), así como aislar las zonas de accidentes si así lo amerita el mismo.

Investigación

Para su investigación se propone el siguiente mandato. El cuál debe ser llenado como ya se planteó, inmediatamente después del incidente ya sea por la persona que decretó la falla, la que la cometió o la persona más cercana que estuvo involucrada con el accidente.

INVESTIGACION DE INCIDENTE/ACCIDENTE

Lugar del accidente/incidente

Hora en que ocurrió:

Fecha:

1. Descripción de incidente.

2. Equipo, material, material o químico involucrado.

3. Causas básicas.

4. Para prevenir un nuevo incidente que acciones deben de llevarse a cabo.

Como se observa, esta investigación solo sintetiza la información indispensable para poder hacer un análisis más representativo y detallado de todo los factores que incidieron en el accidente

Esto implica dos tipos de análisis.

Incidentes vs. Organización	Incidente vs. Instalaciones/Infraestructura
<p>Comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimientos. • No se refuerzan procedimientos para tareas críticas. • No hay retroalimentación. • No hay procedimientos seguros. • La posición o lugar que ocupan el trabajador no se ajustan a las capacidades físicas o aptitud mental del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • La ingeniería y /ó tecnología utilizada no es la adecuada para el proceso. • El equipo de protección personal utilizado es insuficiente. • No hay mantenimiento ni inspecciones a instalaciones. • Los equipos utilizados son inadecuados o de baja capacidad.

FIGURA 52

Dentro del mismo, se plantearán las causas hasta el nivel de detalle que sea necesario siguiendo un proceso de cuestionamiento directo hasta identificar la (s) causa (s) Básica (s).

Este análisis deberá identificar las causas básicas que originaron el accidente.

Es siempre indispensable analizar y comprender la naturaleza del accidente puesto que permite evitar nuevos incidentes / accidentes de la misma índole.

Acciones Correctivas.

Después de contar con un análisis profundo y ya que se tiene las causas básicas, el siguiente paso será plantear una serie de acciones correctivas para eliminarlas deberá contemplar contra-medidas a los sistemas organizacionales que permitan a la organización fortalecer el programa de seguridad.

Por último se recomienda consultar el anexo que indica el procedimiento de acuerdo al Seguro Social de cómo se debe registrar los Riesgos de Trabajo.

CONCLUSIONES

A lo largo del presente trabajo se manifestó el interés primordial por proteger y salvaguardar al elemento humano existente en las empresas. Dicho interés se fundamenta en la premisa de que este elemento es el recurso más importante de la empresa en la actualidad. Además por disposiciones legales, la empresa tiene que asegurar que sus trabajadores pueden laborar con seguridad y que el lugar de trabajo es un lugar seguro.

Hoy en día es necesario que la empresa se orienten hacia una filosofía de seguridad, ya que la falta de esta representa un costo económico y social muy elevado. Usualmente las empresas la pasaban por alto, sin embargo es importante por el impacto que tiene en las finanzas de la misma.

El sistema propuesto cumple una doble función: garantiza la conservación del elemento humano en la empresa y permite amortiguar el impacto económico de los accidentes.

Este sistema se fundamenta en el comportamiento humano. Conforme se analizó el fenómeno de los accidentes en las empresas, los cuestionamientos se encaminaron a encontrar los orígenes de los accidentes e identificar las causas que los provocan.

Se encontró una relación muy estrecha entre la seguridad y el comportamiento humano dentro de las organizaciones de trabajo, ya que se identificaron dos tipos de causas básicas que originan accidentes: los actos y las condiciones inseguras. Sin embargo, ambos pueden ser evitados mediante un comportamiento seguro.

La teoría indica que más del 80 % de los accidentes se deben a actos inseguros. Sólo algunos de los accidentes no son atribuibles a fallas de comportamientos. De ahí la importancia de contar con un sistema de seguridad que basado en la modificación de éste, permita evitar las consecuencias que un accidente trae consigo.

Por otra parte, para una planta productiva cualquiera, las consecuencias económicas por concepto de un accidente pueden ir desde un paro pequeño hasta el caso en que un accidente ponga en riesgo la producción entera de la planta.

Además, el costo social que un accidente provoca puede llegar a ser irreparable.

Para que el programa opere, se destacó la importancia de contar con una infraestructura a la que se denominó condiciones mínimas, entre las cuales se destacó la involucración de todos los niveles de la organización.

Se detallaron también una serie de herramientas que permiten su aplicación: una participación integral de la organización con un modelo de comportamiento seguro, análisis de riesgos en planta, capacitación y adiestramiento. Esto permitirá un cambio estructural

hacia la seguridad. Además mediante un programa de seguimiento se podrá retroalimentar al sistema.

Este es pues. un programa aplicable a una empresa manufacturera típica de México

Después de la investigación realizada se encontró que no todas cuentan con la infraestructura necesaria para aplicarlo; sin embargo, las empresas que deseen contar con este programa deberán de contemplar a la seguridad no como un gasto sino como una inversión bien justificada.

Un buen entendimiento de lo anterior deberá significar que es un buen cambio para la mentalidad de la empresa en México, ya que se encontró que ésta es la primera barrera a la que se enfrenta el programa. mientras no exista una concientización clara y completa de la seguridad.

El programa es pues, clave para la supervivencia de las empresas manufactureras de hoy en día. ya que conforme ingresen un mayor número de empresas para competir en los mercados. estas tendrán que garantizar que sean empresas seguras para la fuerza de trabajo.

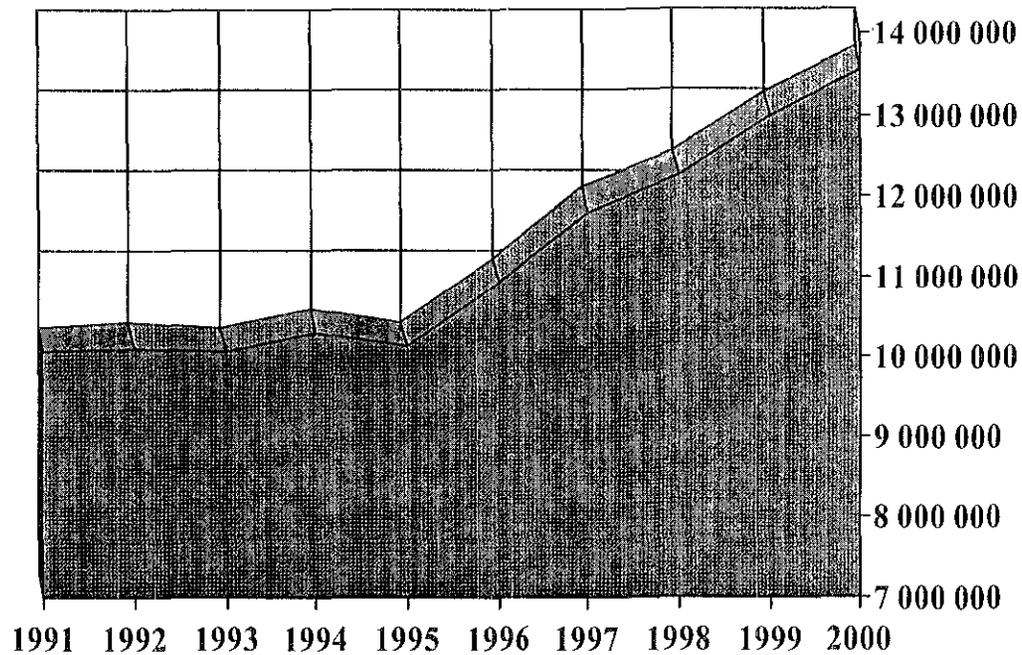
BIBLIOGRAFIA

- Blake Roland P. "Seguridad industrial". Tercera Edición 1963
- Consejo Nacional de Seguridad. "Accident Facts". Chicago Ill.
- Crosby Phillip B. "La Calidad no cuesta". Ed. CECSA
- Davis Keith y Newstrom John W. "El Comportamiento Humano en el Trabajo: Comportamiento Organizacional" Mc Graw Hill.
- Denton D. Keith. "Seguridad Industrial (Administración y Métodos). Mc Graw Hill
- Heinrich H. W. "Industrial Accident Prevention" New York, Mc Graw Hill
- Hilgard, Ernest R. y Bower, Gordon H. "Teoría del aprendizaje" Ed. Trillas
- IMSS. "Reglamento General de Seguridad e Higiene en el trabajo e Instructivos"
- IMSS. "Seguro Social, Principales Reglamentos e Instructivos" Ed. Ediciones Fiscales ISEF
- "Ley Federal del Trabajo" Editorial Alco. 2000
- Niebel, B.W. "Ingeniería Industrial, Métodos, Tiempos y Movimientos" Ed. Alfa Omega
- OIT. "Prevención de Riesgos en el Trabajo" Ed. Alfa Omega
- Ramírez Cavassa C. "Seguridad Industrial, un enfoque Integral" Ed. Noriega Limusa
- Ricoy Saldaña Agustín "Casos Prácticos y comentarios de las reformas a la Ley del Seguro Social del 2000". Taxx Editores
- Robbins Stephen P. "Comportamiento Organizacional" Ed. Prentice Hall
- Walpole R.E., Myers R.H. "Probabilidad y Estadística para Ingenieros" Ed. Interamericana

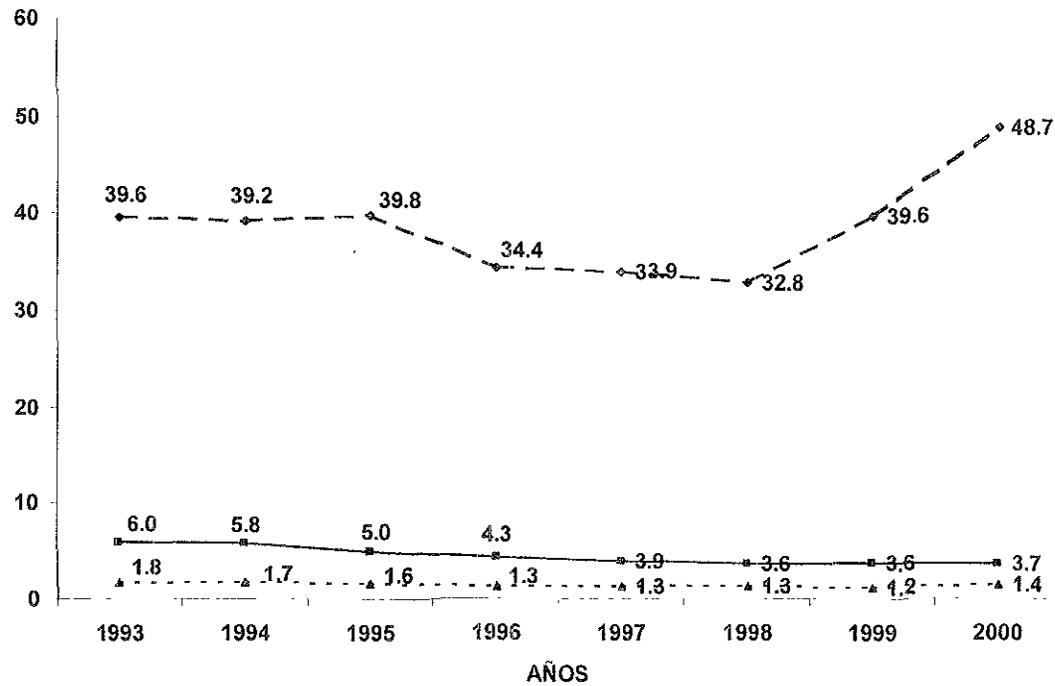
ANEXOS

ASEGURADOS PERMANENTES

1991-2000

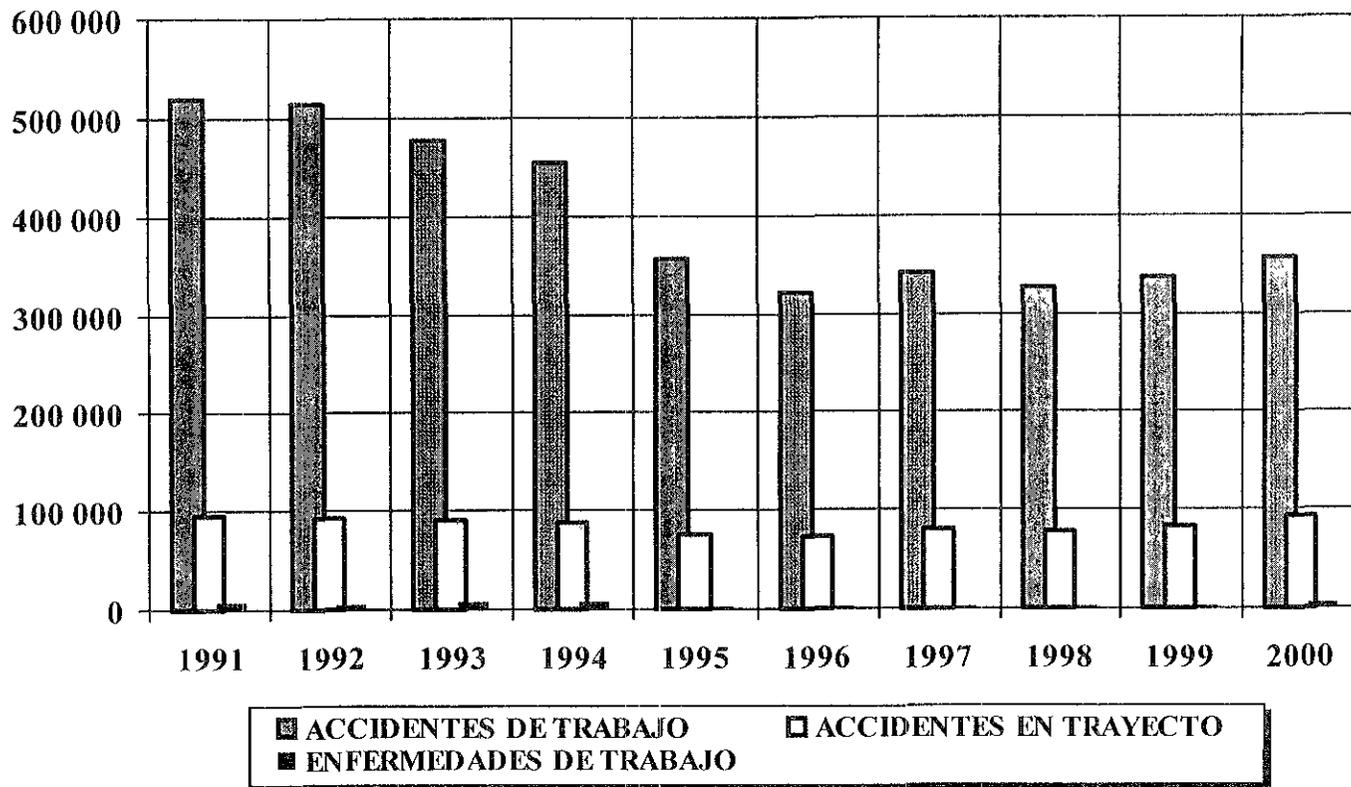


RIESGOS DE TRABAJO 1993 - 2000



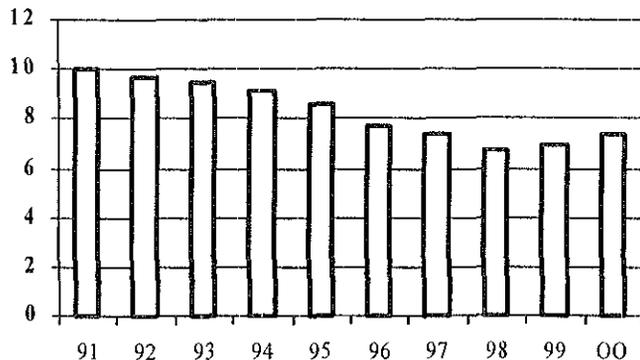
—◆— Incapacidades Permanentes por c/1,000 R. T. —■— Riesgos de Trabajo por c/100 trabajadores
- -▲- - Defunciones por cada 10,000 trabajadores

CASOS DE RIESGO DE TRABAJO TERMINADOS 1991-2000

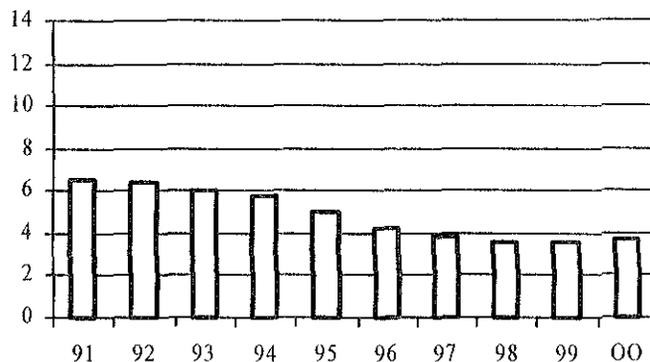


TASAS DE INCIDENCIA DE LOS RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS 1991-2000 BAJO SEGURO DE RIESGO DE TRABAJO

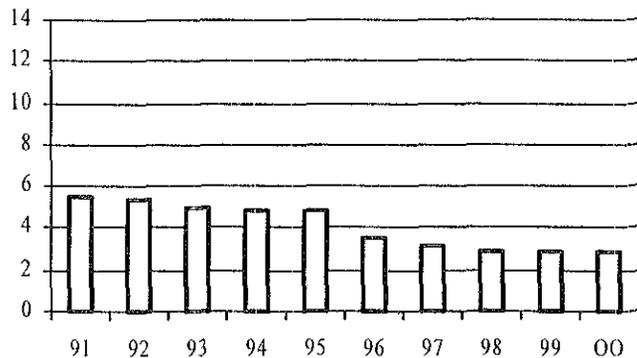
ACCID. EN TRAYECTO X1,000 TRAB.



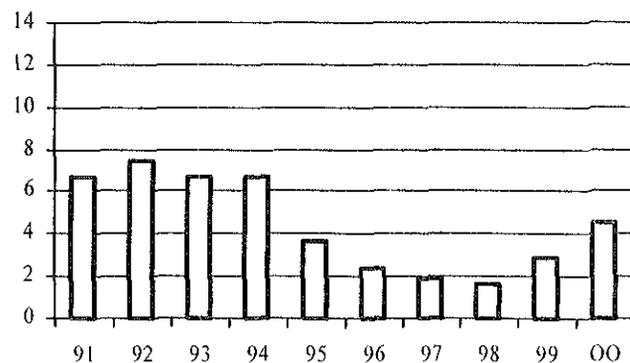
TERMINADOS POR 100 TRAB.



ACCIDENTES POR 1000 TRAB.



ENF DE TRABAJO POR 10,000 TRAB.



Cuadro No. VI.1

EMPRESAS, TRABAJADORES, RIESGOS DE TRABAJO E INDICADORES, POR DIRECCION REGIONAL Y DELEGACION, SEGUN TIPO DE RIESGO 2000

DIRECCION REGIONAL Y DELEGACION	NUMERO DE EMPRESAS	TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGO DE TRABAJO (1)	RIESGOS DE TRABAJO							
			RIESGOS DE TRABAJO		ACCIDENTES DE TRABAJO		ACCIDENTES EN TRAYECTO		ENFERMEDADES DE TRABAJO	
			CASOS	POR CADA 100 TRABAJADORES	CASOS	POR CADA 100 TRABAJADORES	CASOS	POR CADA 1,000 TRABAJADORES	CASOS	POR CADA 10,000 TRABAJADORES
TOTAL NACIONAL	776,020	12,418,761	454,089	3.7	356.725	2.9	81,807	7.4	5,557	4.5
Sur Siglo XXI	109,187	1,813,342	70,230	3.9	51,449	2.8	18,438	10.2	345	1.3
Chiapas	12,093	133,497	2,363	1.8	2,241	1.7	121	0.9	1	0.1
Guerrero	12,261	119,916	3,932	3.3	3,464	2.9	483	3.9	5	0.4
Morelos	9,794	148,964	4,307	2.9	3,646	2.4	651	4.4	10	0.7
Queretaro	14,724	245,509	5,174	2.5	5,016	2.0	1,126	4.6	32	1.3
Suroeste 3	33,850	703,589	28,457	4.0	19,055	2.7	9,248	13.1	154	2.2
Sureste 4	26,765	461,867	24,997	5.4	18,027	3.9	6,829	14.8	141	3.1
Norte Ja Haza	104,734	2,284,047	99,472	4.4	89,429	3.1	26,538	11.8	3,407	15.0
Hidalgo	11,050	145,988	5,659	3.9	4,137	2.8	853	5.8	669	45.8
Mexico Zona Oriente	30,391	596,810	32,976	5.5	23,807	4.0	7,749	13.0	1,428	23.8
Mexico Zona Poniente	18,254	423,208	14,848	3.5	10,324	2.4	4,229	10.0	295	7.0
Noroeste 1	25,195	757,958	32,734	4.3	22,239	2.9	9,658	12.7	837	11.0
Noreste 2	19,544	340,083	13,255	3.9	8,922	2.6	4,147	12.2	186	5.5
Norte	186,205	3,198,529	114,154	3.6	94,379	3.0	18,815	5.9	960	3.0
Coahuila	28,637	520,903	20,751	4.0	16,666	3.2	3,643	7.0	442	8.5
Chihuahua	33,907	711,547	16,970	2.4	13,247	1.9	3,524	5.0	99	2.8
Durango	11,837	180,121	6,764	3.8	5,703	3.2	1,054	5.9	7	0.4
Nuevo Leon	54,172	936,100	40,371	4.3	34,298	3.7	6,034	6.4	39	0.4
San Luis Potosi	16,513	227,080	7,598	3.3	6,095	2.7	1,485	6.5	17	0.7
Tamaulipas	32,142	529,050	18,333	3.5	15,743	3.0	2,578	4.9	12	0.2
Zacatecas	8,997	93,728	3,367	3.6	2,827	2.8	496	5.3	244	26.0
Occidente	195,844	2,030,380	77,099	3.8	62,063	3.1	14,488	7.1	350	2.7
Aguascalientes	11,444	171,327	5,670	3.4	4,549	2.7	1,281	7.5	40	2.3
Colima	7,082	74,114	2,420	3.3	2,155	2.9	263	3.5	2	0.3
Guanajuato	38,838	496,057	15,023	3.0	11,867	2.4	2,879	5.8	277	5.6
Jalisco	66,905	972,927	45,284	4.7	35,864	3.7	9,270	9.5	150	1.5
Michoacan	23,629	238,820	6,151	2.6	5,537	2.3	534	2.2	80	3.3
Nayarit	8,966	77,135	2,351	3.0	2,091	2.7	259	3.4	1	0.1
Noroeste	104,622	1,373,965	45,820	3.3	39,350	2.9	6,185	4.5	85	0.8
Baja California	35,158	610,380	19,098	3.1	16,343	2.7	2,738	4.5	17	0.3
Baja California Sur	8,478	80,339	2,617	3.3	2,404	3.0	207	2.6	5	0.7
Sinaloa	31,038	314,185	11,266	3.6	9,933	3.2	1,328	4.2	5	0.2
Sonora	29,948	369,060	12,639	3.4	10,670	2.9	1,912	5.2	57	1.5
Sur	85,237	1,276,359	35,518	2.8	29,378	2.3	5,731	4.5	209	1.6
Oaxaca	11,285	120,539	3,932	3.3	3,514	2.9	398	3.3	20	1.7
Puebla	22,522	420,488	13,146	3.1	9,757	2.3	3,265	7.8	124	2.9
Tabasco	9,362	111,183	2,762	2.5	2,531	2.3	251	2.3	0	0.6
Tlaxcala	3,564	77,441	1,808	2.3	1,234	1.6	521	6.7	53	6.8
Veracruz Norte	23,414	299,872	8,293	2.8	7,428	2.5	857	2.9	6	0.3
Veracruz Sur	15,090	247,036	5,557	2.2	5,114	2.1	439	1.8	4	0.2
Noriente	29,491	461,939	11,995	2.6	10,477	2.3	1,516	3.3	3	0.7
Campeche	4,899	79,095	2,031	2.6	1,898	2.4	132	1.7	1	0.1
Quintana Roo	10,448	166,216	4,050	2.4	3,647	2.2	402	2.4	1	0.1
Yucatán	14,144	216,828	5,915	2.7	4,932	2.3	982	4.5	1	0.0
no identificada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

) Con base en el cuadro No 7 del Informe Mensual de Poblacion Derechohabiente, Enero - Diciembre de 2000

Fuente: Coordinacion de Salud en el Trabajo SUI55/ST-5

Cuadro No. VI.4

TRABAJADORES, RIESGOS DE TRABAJO Y TASA DE INCIDENCIA, SEGUN GRUPOS DE EDAD Y SEXO 2000



GRUPOS DE EDAD	TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO ¹⁾			RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS			RIESGOS DE TRABAJO TERMINADOS POR CADA 100 TRABAJADORES		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
TOTAL	7,878,841	4,539,920	12,418,761	336,256	117,833	454,089	4.3	2.6	3.7
Menores de 15	7,921	6,006	13,927	42	58	200	1.8	1.0	1.4
15 - 19	568,803	537,310	1,206,113	29,941	9,808	39,749	4.5	1.8	3.3
20 - 24	1,586,014	1,166,728	2,752,742	66,775	19,973	86,748	4.2	1.7	3.2
25 - 29	1,443,270	812,108	2,255,378	65,905	20,188	86,093	4.6	2.5	3.6
30 - 34	1,135,509	580,159	1,716,668	50,583	17,814	68,397	4.5	3.1	4.0
35 - 39	901,246	456,033	1,357,279	38,814	16,595	55,409	4.3	3.6	4.1
40 - 44	675,096	334,500	1,009,596	28,767	13,655	42,422	4.3	4.1	4.2
45 - 49	496,787	228,580	725,367	21,104	9,847	30,951	4.2	4.3	4.3
50 - 54	356,898	146,089	502,987	15,384	5,810	21,194	4.3	4.0	4.2
55 - 59	257,182	96,900	354,082	10,685	2,832	13,517	4.2	2.9	3.8
60 - 64	136,013	54,964	190,977	5,089	969	6,058	3.7	1.8	3.2
65 - 69	90,466	53,187	143,653	1,754	256	2,010	1.9	0.5	1.4
70 - 74	54,935	32,456	87,391	648	107	755	1.2	0.3	0.9
75 y mas	68,301	34,900	103,201	705	121	826	1.0	0.3	0.6

) Estimado con base en los cuadros 14, 15 y 16 del Informe Mensual de Población Derechohabiente, enero - diciembre de 2000

Fuente: Coordinación de Salud en el Trabajo SUISS/ST-5

Cuadro No. VI.2

INCAPACIDADES PERMANENTES¹ POR RIESGOS DE TRABAJO E INDICADORES POR DIRECCION REGIONAL Y DELEGACION, SEGUN TIPO DE RIESGO 2000

DIRECCION REGIONAL Y DELEGACION	INCAPACIDADES PERMANENTES							
	RIESGOS DE TRABAJO		ACCIDENTES DE TRABAJO		ACCIDENTES EN TRAYECTO		ENFERMEDADES DE TRABAJO	
	INCAPACIDADES	POR CADA 1,000 R T	INCAPACIDADES	POR CADA 1,000 ACC TRAB	INCAPACIDADES	POR CADA 1,000 ACC TRAY	INCAPACIDADES	POR CADA 1,000 ENF TRAB
TOTAL NACIONAL	22 117	46 7	14 202	39 8	1 152	12 5	5 769	1 217 0
Sur Siglo XXI	1 777	25 3	1 271	24 7	127	6 6	379	1 105 0
Chiapas	118	49 9	117	52 2	0	0 0	1	1 000 0
Guerrero	53	13 5	44	12 7	3	6 6	6	1 200 0
Morales	145	33 7	119	35 6	9	13 8	17	1 700 0
Queretaro	289	46 8	240	47 8	15	13 3	34	1 662 0
Suroeste 3	564	19 8	334	17 5	56	6 1	174	1 126 0
Sureste 4	608	24 3	417	23 1	44	6 4	147	1 042 0
Norte la Raza	6 320	65 5	2 380	37 3	266	10 7	3 644	1 089 0
Hidalgo	938	165 8	220	53 2	3	3 5	715	1 068 0
Mexico Zona Oriente	2 809	73 1	977	41 0	108	13 9	1 524	1 073 2
Mexico Zona Poniente	847	57 0	456	48 0	44	10 4	307	1 340 7
Noroeste 1	1 634	49 9	688	30 0	95	9 9	260	1 051 4
Noroeste 2	482	37 1	229	25 7	45	10 9	218	1 172 0
Norte	7 058	31 8	4 743	30 3	325	17 3	1 990	2 072 9
Coahuila	2 174	104 8	912	54 7	51	14 0	1 211	2 739 9
Chihuahua	395	58 6	745	56 5	57	16 2	190	954 6
Durango	408	60 0	360	63 1	41	36 9	5	714 9
Nuevo Leon	1 599	39 6	1 395	40 7	75	12 4	28	3 282 1
San Luis Potosi	418	56 0	364	59 7	30	20 2	24	1 411 2
Tamaulipas	923	50 3	855	54 3	59	22 9	9	750 0
Zacatecas	543	16 3	108	41 1	12	24 2	423	1 733 6
Occidente	3 067	39 8	2 398	36 6	169	11 7	500	809 7
Agascalientes	218	37 1	158	34 7	15	11 7	45	1 125 0
Colima	124	51 2	117	54 3	6	22 8	1	500 0
Guanajuato	1 099	73 2	732	61 7	65	22 6	302	1 090 3
Jalisco	1 248	27 6	1 110	31 0	68	7 3	70	466 7
Michoacan	295	48 0	205	37 0	9	16 9	81	1 012 0
Nayarit	83	35 3	76	36 3	6	23 2	1	0 0
Noroeste	1 408	30 9	1 312	33 3	83	13 4	13	152 9
Baja California	614	32 1	591	36 2	22	6 0	1	59 8
Baja California Sur	84	32 1	72	30 0	6	29 0	6	1 000 0
Sinaloa	422	37 5	385	38 6	36	27 1	1	200 0
Sonora	288	22 8	264	24 7	19	9 9	5	87 7
Sur	1 366	52 6	1 497	50 6	137	23 9	234	1 119 6
Oaxaca	126	32 0	101	28 7	7	17 6	18	900 0
Puebla	766	58 3	564	57 8	79	24 2	123	991 9
Tabasco	83	29 8	79	31 2	4	16 9	0	0 0
Tlaxcala	170	94 0	96	77 8	9	17 3	65	1 226 4
Veracruz Norte	382	46 1	338	45 5	22	25 7	22	2 750 0
Veracruz Sur	341	61 4	319	62 4	15	36 4	6	1 500 0
iente	479	34 9	391	37 3	25	16 5	3	1 000 0
Campeche	81	39 9	79	41 6	1	7 6	1	0 0
Quintana Roo	103	25 4	95	26 0	7	17 4	1	0 0
Yucatan	235	39 7	217	44 0	17	17 3	1	1 000 0
U								

) Puede incluir casos de incapacidad permanente de riesgos de trabajo de años anteriores

Fuente: Coordinación de Salud en el Trabajo SUI55/ST-5

Cuadro No. VI.10

ACCIDENTES DE TRABAJO¹⁾, SEGUN REGION ANATOMICA Y TIPO DE LESION 2000

REGION ANATOMICA	TIPO DE LESION										TOTAL
	HERIDAS	TRAUMATISMOS SUPERFICIALES	TRAUMATISMOS	FRACTURAS ESQUINCES Y DESGARROS	LUXACIONES	QUEMADURAS	AMPUTACIONES	CUERPO EXTRAÑO	INTOXICACIONES	VARIOS DE FRECUENCIA MENOR	
Muñeca y Mano	68 685	26 712	416	17 851	7 214	3 563	4 444	0	0	434	129 319
Miembro superior (excluye muñeca y mano)	5 833	10 958	296	5 662	6 404	1 777	90	0	0	382	31 402
Tobillo y Pie	5 217	12 938	361	5 630	18 757	1 065	119	0	0	136	44 223
Miembro inferior (excluye tobillo y pie)	5 925	16 655	472	4 875	5 485	618	96	0	0	239	34 385
Abdomen, region lumbosacra, columna lumbar y pelvis	465	13 270	608	727	31 267	462	46	4	0	386	47 235
Torax (incluye lesiones en organos intratorácicos)	511	7 081	254	1 207	1 206	104	34	46	0	97	10 540
Cabeza y cuello (excluye lesiones en ojo y sus anexos)	8 503	9 237	1 706	1 835	7 730	1 223	37	33	0	37	30 341
Ojo (incluye lesiones en ojo y sus anexos)	784	720	1 619	0	0	1 516	0	9 038	0	250	13 927
Cuerpo en general (incluye lesiones multiples)	175	328	146	9 418	34	308	15	0	750	1 411	12 585
Vanos de frecuencia menor					0	0	0	0	0	2 788	2 788
											0
T O T A L	96 098	97 899	5 878	47 205	78 097	10 636	4 881	9 121	750	6 160	356 725
%	26.9	27.4	1.6	13.2	21.9	3.0	1.4	2.6	0.2	1.7	100.0

) Excluye accidentes en trayecto

Fuente: Coordinación de Salud en el Trabajo SUI55/ST-5

Cuadro No. VI.21

EMPRESAS, TRABAJADORES, RIESGOS DE TRABAJO, INCAPACIDADES PERMANENTES Y DEFUNCIONES SEGUN TIPO DE RIESGO E INDICADORES *996 - 2000



CONCEPTOS	1996	1997	1998	1999	2000
EMPRESAS CON SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO **	724 281	689,368	717,752	742,908	776 020
TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO **	9 251 639	10 743 507	11 447 694	11 845 178	12 418 761
RIESGOS DE TRABAJO	396 022	423,513	407 601	423 505	454,089
Accidentes de Trabajo	322,289	341 551	328,434	338 499	356 725
Accidentes en Trayecto	71 525	79,871	77 222	81,531	81,807
Enfermedades de Trabajo	2,198	2 091	1 945	3,475	5 557
INCAPACIDADES PERMANENTES **	13,605	14,339	13,383	12 774	22 117
Accidentes de Trabajo	10,385	11,025	10,441	11,202	14 202
Accidentes en Trayecto	846	875	824	841	1,152
Enfermedades de Trabajo	2 374	2,439	2,118	731	6,763
DEFUNCIONES	1,223	1,376	1,459	1,449	1 740
Accidentes de Trabajo	963	1,021	1,141	1 128	1 299
Accidentes en Trayecto	256	353	309	312	431
Enfermedades de Trabajo	4	2	9	9	10
RIESGOS DE TRABAJO POR CADA 100 TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO	4.3	3.9	3.6	3.6	3.7
INCAPACIDADES PERMANENTES POR CADA 1 000 RIESGOS DE TRABAJO	34.4	33.9	32.8	30.2	48.7
DEFUNCIONES POR CADA 10 000 TRABAJADORES BAJO SEGURO DE RIESGOS DE TRABAJO	1.3	1.3	1.3	1.2	1.4

(1) Coordinación de Afiliación Vigencia

(2) Puede incluir casos de incapacidad permanente de riesgos de trabajo de años anteriores

Fuente: Coordinación de Salud en el Trabajo SUI-55/ST-5