UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA.

6

LA IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL, EN LA INDUSTRIA QUIMICA.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO QUIMICO

PRESENTAN:

BELMONT CORTES JOSE ERIK
TORRES DE LA ROSA FELIPE DE JESUS

DIRECTOR DE TESIS

I. Q. ANDRES AQUINO CANCHOLA

LO HUMANO
ES
DE NUESTRA REFLEXION

284556

2000

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

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.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA

JEFATURA DE LA CARRERA DE INGENIERIA QUIMICA

OFICIO: FESZ/JCIQ/016/2000

ALUMNO: TORRES DE LA ROSA FELIPE DE JESUS
P r e s e n t e.

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

Presidente:	**I.Q. Francisco Javier Mandujano Ortiz**
Vocal:	**I.Q. Andrés Aquino Canchola**
Secretario:	**I.Q. Hugo Héctor Martínez Rojas**
Suplente:	**I.Q. Miguel Angel Varela Cedillo**
Suplente:	**I.Q. Balbina Patricia García Aguilar**

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
México, D. F., 11 de Mayo del 2000.

ING. ARTURO E. MENDEZ GUTIERREZ
JEFE DE LA CARRERA

AEMG/isa*

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA

JEFATURA DE LA CARRERA
DE INGENIERIA QUIMICA

OFICIO: FESZ/JCIQ/015/2000

Asunto: Asignación de Jurado

ALUMNO: BELMONT CORTES JOSE ERIK
P r e s e n t e.

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

Presidente:	**I.Q. Francisco Mandujano Ortíz**
Vocal:	**I.Q. Andrés Aquino Canchola**
Secretario:	**I.Q. Hugo Héctor Martínez Rojas**
Suplente:	**I.Q. Miguel Angel Varela Cedillo**
Suplente:	**I.Q. Balbina Patricia García Aguilar**

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
México, D. F., 11 de Mayo del 2000.

ING. ARTURO E. MENDEZ GUTIERREZ
JEFE DE LA CARRERA

AEMG/isa*

ERIK

A PADRES

Gracias por haberme dado la oportunidad de estudiar y darme la vida. Por guiarme en todo momento y por los detalles de amor.

A MIS HERMANOS

Por compartir momentos inolvidables que siempre estará presentes en mi mente.

FELIPE

A MIS PADRES	Este es un testimonió de los sacrificios que han hecho por hacerme una persona de provechó, gracias por el hecho de haberme dado la oportunidad de existir y de amarlos.
A MI MAMÁ PAVITA	Por cuidarme y quererme tanto en todo momento.
A MIS HERMANOS	Gracias por él cariño que he recibido de ustedes y por el apoyo.
A MIS TIOS	Gracias por los consejos que he recibido de ustedes, por ese apoyo incondicional y por todo lo que me han dado. Sabrán que siempre los tengo en mi mente.
A MIS PRIMOS JOSE, OSCAR Y JOSE LUIS	Por que no solo son mis primos si no mis hermanos, gracias por el cariño que me han brindado y el apoyo que siempre he recibido de ustedes.
ALINE G. ARENCIBIA	Gracias por los momentos de alegría que has compartido conmigo, y por enseñarme que no es tan difícil amar.
A MI UNIVERSIDAD	gracias a ti he recibido una educación, que me ha ayudado a ser una persona pensante y con sueños.

ES EL DETENER TU MARCHA PARA OBSERVAR EL MUNDO Y VER LO HERMOSO QUE ES EL EXISTIR
HUGO SEMOLONI.

FES ZARAGOZA

INDICE

CAPITULO 1
SEGURIDAD INDUSTRIAL

1.1. INTRODUCCIÓN... 1
1.2. IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL... 2
1.3. CONCEPTO DE ACCIDENTE INDUSTRIAL... 3
1.4. CAUSA DE LOS ACCIDENTES... 3
1.5. TENDENCIA A LOS ACCIDENTES... 4
1.6. INFORME SOBRE LOS ACCIDENTES... 6
1.7. EMPLEO DE LOS INFORMES DE ACCIDENTES Y REPORTE DE LOS ANÁLISIS DE RIESGOS PARA LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE PREVENCION DE ACCIDENTES... 8
1.7.1. ANÁLISIS DE RIESGOS... 8
1.8. COSTO DE LOS ACCIDENTES... 9
1.9. TÉCNICAS PARA FOMENTAR LA SEGURIDAD... 10
1.10. PAPEL QUE JUEGA LA TECNOLOGÍA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES... 11
1.11. EJEMPLO DE UN ACCIDENTE EN UN POZO PETROLERO... 14
1.12. CAUSAS DEL ACCIDENTE EN EL POZO PETROLERO... 15

CAPITULO 2
MARCO JURÍDICO EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

2.1. LA IMPORTANCIA DEL MARCO JURIDICO EN MATERIA DE SEGURIDAD..... 21

2.2. EL MARCO JURIDICO EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL..... 22

2.3. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS..... 24

2.4. LEY FEDERAL DEL TRABAJO..... 25

2.5. LEY DEL SEGURO SOCIAL..... 26

2.6 PROGRAMA DE EMPLEO, CAPACITACIÓN Y DEFENSA DE LOS DERECHOS LABORALES..... 28

2.7. CONVENIO SOBRE LA PREVENCION DE ACCIDENTES INDUSTRIALES MAYORES (CONFERENCIA INTERNACIONAL DEL TRABAJO)..... 29

2.8. NORMAS REFERENTES A LA SEGURIDAD DE PROCESOS..... 31

2.9. NORMAS SOBRE LA ADMINISTRACION DE LA SEGURIDAD DE PROCESOS..... 31

2.10. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO..... 33

CAPITULO 3
ADMINISTRACION DE LA SEGURIDAD

3.1. COMPROMISO DE LA GERENCIA..... 35

3.1.1. ENFOQUE GENERAL A SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD DE PROCESOS..... 35

3.2. EFECTUANDO EL CAMBIO..... 36

3.3. DETERMINAR LA SITUACION ACTUAL..... 37

3.4. COMENZANDO CON LAS POLITICAS..... 37

3.5.FILOSOFÍAS DE LA SEGURIDAD..... 39

3.6. METAS Y OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD..... 39

3.7. AUDITORIAS (COMISIONES DE SEGURIDAD)..... 40

3.8. INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES..... 41

3.9. CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD..... 42

CAPITULO 4

NORMAS REFERENTES A LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

4.1. IMPORTANCIA DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD, EMITIDAS POR LA STPS..... 45

4.2. DESCRIPCIÓN DE NORMAS. 45

4.2.1. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001..... 46

4.2.2. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002..... 47

4.2.3. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004..... 50

4.2.4. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011..... 52

4.2.5. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025..... 53

4.2.6. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-026..... 54

4.3. NORMAS OFICIALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PREVENCIÓN TÉCNICA DE ACCIDENTES..... 57

CAPITULO 5

AUDITORIAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

5.1. JUSTIFICACIÓN DEL PORQUÉ LAS AUDITORÍAS..... 61

5.2. DEFINICIÓN DE AUDITORÍAS..... 61

5.3. PROPÓSITO DE LA AUDITORIA..... 61

5.4. TIPOS DE AUDITORÍAS..... 62

5.4.1. AUDITORIA OPERATIVA..... 62

5.4.2. AUDITORIA DE SISTEMAS..... 63

5.4.3. AUDITORIA ESTRATÉGICA..... 63

5.5. ELEMENTOS PARA LA CONDUCCIÓN EFECTIVA DE AUDITORÍAS..... 63

5.6. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA AUDITORÍA..... 65

5.6.1. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN..... 65

5.6.2. REQUISITOS PARA PLANEAR LAS AUDITORÍAS 65
5.6.3. FRECUENCIA DE LAS AUDITORÍAS 66
5.6.4. PROGRAMA DE AUDITORÍAS 66
5.7. CALIFICACIÓN Y RESPONSABILIDADES DEL AUDITOR 66
5.7.1. PROGRAMA DE CALIFICACIÓN DEL AUDITOR 66
5.7.2. CALIFICACIONES DEL AUDITOR 67
5.8. PRINCIPIOS Y TÉCNICAS BASICAS DE AUDITORIA 67
5.9. ETAPAS DE LA AUDITORÍA 68
5.10. BANCO DE PREGUNTAS, PARA UNA AUDITORÍA INTEGRAL DE SEGURIDAD, A UN CENTRO DE TRABAJO 69
5.10.1. INTRODUCCIÓN 69
5.10.2.1. PREGUNTAS PARA LA GERENCIA GENERAL, SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN O SUPERINTENDENCIA GENERAL 71
5.10.2.2. PREGUNTAS PARA LA SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN O SUPERINTENDENCIA DE ELABORACIÓN 73
5.10.2.3. PREGUNTAS PARA SUPERINTENDENCIA DE INSPECCIÓN TÉCNICA, SEGURIDAD INDUSTRIAL, CONTRAINCENDIO Y ECOLOGÍA 73
5.11. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA OPERADORES DE PLANTA 74
5.11.1. OPERACIÓN EN CASOS DE EMERGENCIA 75
5.11.2. REPARACIÓN GENERAL 78
5.11.3. LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN NUESTRO PAIS 79

CONCLUSIONES 81

BIBLIOGRAFÍA 83

OBJETIVO

- Resaltar la importancia de que una empresa cuente con una buenas administración (en materia de seguridad e higiene), que implica la observancia de la normatividad, así como la aplicación de políticas propias en materia de seguridad industrial.

- Describir el impacto de una buenas administración de la seguridad industrial, en el ámbito de la empresa, de la sociedad y el entorno familiar de sus trabajadores.

- Analizar las repercusiones económicas que tiene para una empresa, el contar con una buenas administración, en materia de seguridad.

SEGURIDAD INDUSTRIAL
CAPITULO I

1.1. INTRODUCCIÓN.

Desde tiempos muy remotos, el hombre ha tenido que trabajar, estos trabajos generalmente los llevan a cabo con ciertos aparatos y/o herramientas, que al ser empleadas pueden provocar accidentes, si no se usan adecuadamente, es por ello, que los accidentes se empezaron a multiplicar a principios del siglo pasado, con la Revolución Industrial.

El problema de la seguridad, empezó a interesar más, cuando el número de máquinas, su potencia y velocidad aumentaban, creando cada vez riesgos mayores, de probabilidad de peligro en las industrias.

El primer resultado obtenido en materia de seguridad industrial, fue en Inglaterra el año de 1802, con una ley para proteger la salud y el bienestar de los aprendices y trabajadores de hilanderías y fábricas. En 1833 se modificó la ley, e hizo que el gobierno inspeccionara su cumplimiento. En ésta se menciona, la colocación de mallas a las maquina para la protección del trabajador. La notificación de los accidentes de trabajo, esto con el fin de saber las causas de los mismos, y tomar las medidas pertinentes para corregir los problemas de inseguridad en cada área de trabajo.

Desde luego hay de riesgos a riesgos. Sin embargo, un accidente por muy pequeño que sea puede ocasionar molestias, retrasos, lesiones u otros problemas, ya que un accidente siempre tiene consecuencias físicas, psicológicas, y económicas.

1.2. IMPORTANCIA DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.

La alta competitividad de las empresas en la actualidad, las ha llevado a la necesidad de:

1) Reconocer los riesgos.

2) Abatir las causas del riesgo y por ende los posibles accidentes.

Los programas de seguridad e higiene ocupacional, aunados a los de análisis de impacto ambiental están cobrando fuerza en todos los medios.

Entre los numerosos y variados problemas relacionados con los obreros, que trabajan en la industria, uno de los más graves es el de los accidentes industriales. El costo de los accidentes en términos de dinero es enorme, pero en términos de pérdidas humanas, es trágico.

En la actualidad, es importante evaluar los riesgos, lo cual se lleva a cabo por tipo y zonas de trabajo, esto con la finalidad de prevenirlos, haciendo las correcciones pertinentes, o si es necesario realizar: programas de mantenimiento preventivo haciendo énfasis en calibraciones preventivas de líneas, revisión de tuberías y niplerías, inspección y calibración preventiva de equipos, revisión de válvulas, así como inspecciones de dispositivos de protección.

Todas las medidas mencionadas anteriormente, son para prevenir un siniestro, además se tiene que saber hacer, de allí, su importancia de los simulacros, campañas de seguridad y capacitación para el uso y operación correcta de los equipos, que puedan ayudarnos en caso de un siniestro.

Es importante crear conciencia en el personal y autoridades de lo imprescindible que es la seguridad, para el bienestar de las dos partes. No se deben escatimar esfuerzos que estén encaminados a la protección de la integridad física del trabajador, el medio ambiente y equipos que forman parte de una industria.

Actualmente, la seguridad es un compromiso personal, que significa no exponerse innecesariamente y sin protección a los peligros del medio. Es importante tener en cuenta, que la seguridad es responsabilidad de todos.

1.3. CONCEPTO DE ACCIDENTE INDUSTRIAL.

Se define a un accidente como: "Todo acontecimiento indeseado, que altera el desarrollo normal de las actividades y produce perjuicios a la empresa, daños materiales, pérdida de insumo, de producto o tiempo de producción, pudiendo también, provocar daños a las personas y a las instalaciones".

1.4. CAUSAS DE LOS ACCIDENTES.

Es sabido que toda acción tiene una causa, y que los accidentes no son una excepción. Un minucioso examen de las causas de los accidentes, revela dos clases o categorías principales: condiciones peligrosas y actos peligrosos.

Las condiciones peligrosas, implican algún aspecto del ambiente físico que determina o hace probable un accidente, por ejemplo: instalación desordenada de la maquinaría, alumbrado deficiente, partes móviles sin proteger, suelos con grasa, etc.

Mientras que los actos peligrosos, son aquellos que conducen a un accidente, o aquellas fallas en la labor asignada que dan por resultado un accidente. Lo importante es reconocer las causas que llevaron al trabajador o persona a realizar el acto peligroso, encontrándose un número de posibilidades tales como: falta de visión, enfermedad, preocupaciones, intoxicaciones, coordinación deficiente, falta de adiestramiento, etc. Todos estos estados o condiciones constituyen el "elemento humano" llamados también factores humanos.

Los actos y las condiciones peligrosas pueden actuar entre sí, de tal manera que un accidente, puede ser causado por varias condiciones o actos peligrosos, esto nos lleva a que existe una interacción entre los actos y condiciones peligrosas, las cuales pueden llegar a traducirse en un accidente de grandes pérdidas económicas, pero sobre todo humanas.

1.5. TENDENCIA A LOS ACCIDENTES.

Como se mencionó en el apartado anterior, toda situación peligrosa esta creada por una condición peligrosa y/o un acto peligroso. Esté acto peligroso tiene origen debido a factores humanos. Esto nos habla de la fácil tendencia a crear situaciones peligrosas, no solo a nivel industrial sino también a nivel sociedad, si no existe capacitación adecuada para realizar una determinada actividad.

En la práctica industrial, el acto peligroso o inseguro, que provoca determinado tipo de accidente, es la violación de un procedimiento comúnmente aceptado como seguro. A nivel industrial los actos peligrosos más comunes son generalmente ocasionados en las siguientes situaciones:

1 - OPERAR SIN AUTORIZACIÓN.

Se refiere a realizar una operación o un trabajo sin estar autorizado o capacitado para ello. No obtener la autorización necesaria o no advertir los riesgos que se corren con esa operación.

2 - OPERAR O TRABAJAR A UNA VELOCIDAD RIESGOSA (PELIGROSA).

Es decir, efectuar un trabajo con demasiada prontitud o muy lento.

3 - HACER INOPERATIVO LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.

Haciendo que no funcionen los dispositivos de seguridad ya sea retirándolos, ajustándolos mal o desconectándolos.

4 - USAR LAS MANOS EN LUGAR DEL EQUIPO ADECUADO.

Usar el equipo en forma imprudente o emplearlo en forma peligrosa. Es evidente, que sí se dispone de equipo o herramienta para facilitar o auxiliar el trabajo y que además éstas están diseñadas para determinados trabajos, es imprudente no usarlas o usarlas en forma incorrecta.

5 - MEZCLAR, COLOCAR, COMBINAR EN FORMA PELIGROSA.

Estos actos peligrosos se refieren a las mezclas, y que se debe tenerse precaución al manejar substancias químicas. Quienes las manejen deben saber sus características y comportamientos, tanto químicos como físicos al unirlas o mezclarlas unas con otras, ya que es posible que al poner en contacto unas con otras se formen mezclas o compuestos peligrosos.

6 - ASUMIR POSTURAS O POSICIONES INSEGURAS,

Se refiere a la forma incorrecta en cuanto a la posición física adoptada por un individuo para realizar tal o cual trabajo.

7 - EFECTUAR REPARACIONES EN EQUIPO QUE SE ENCUENTRA OPERANDO O EN MOVIMIENTO.

No se debe trabajar en un equipo, herramienta o dispositivo en movimiento, porque indiscutiblemente cualquier falla observada durante la marcha de esos equipos, se corregirá sin riesgo peligroso, cuando este parada.

8 - POR DISTRACCIÓN Y BROMEAR EN HORAS DE ACTIVIDAD.

Los conceptos de este punto siempre se ocultan a las estadísticas, sin embargo, existen y son muy frecuentes. La distracción se refiere a la perdida de concentración para efectuar determinada actividad o simplemente no poner atención al trabajo.

9 - NO USAR ROPA O EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Debido a la falta u omisión en el uso del equipo de protección personal, ocurren infinidad de accidentes y a la inversa, muchos accidentes se han evitado con su uso. Por mencionar algunos de estos equipos se encuentran entre los más comunes los siguientes:

- CASCO. Este debe usarse cuando los trabajadores estén expuestos a la caída de objetos, o fragmentos que saltan y a otros riesgos de lesiones en la cabeza.
- GUANTES. Estos deberán de ser adecuados a los riesgos, que permita la libertad de movimiento de los dedos y de las manos.
- MONÓGAFAS. Se emplean para la protección de la vista; existen diferentes tipos que van de acuerdo al riesgo visual.
- MANDILES. Estos también son de diferentes materiales, según el riesgo que quiera evitarse. Generalmente se usan contra salpicaduras de substancias químicas.
- RESPIRADORES. También son muy diversos y deberá usarse en todos los casos en que haya cantidades excesivas de elementos nocivos o una deficiencia de oxígeno en la atmósfera.

Esta tendencia a los accidentes podrá disminuirse siempre y cuando exista un buen adiestramiento y buen programa de capacitación.

1.6. INFORME SOBRE LOS ACCIDENTES.

Como se ha mencionado en los puntos anteriores existen diversas causas que provocan los accidentes, pero para prevenir un accidente de la misma naturaleza o de similar origen, es necesario realizar un informe o una auditoria de riesgo. Un buen informe incluirá datos sobre los puntos siguientes:

1 - FECHA, HORA DEL DÍA, TURNO, LOCALIZACIÓN.

Las condiciones de trabajo cambian a menudo, de hora en hora, de turno en turno. Por ejemplificar, los efectos de la fatiga son mucho más pronunciados durante la última parte de la jornada de trabajo.

2 - EMPLEO, TAREA, ACTIVIDAD.

Estos datos suministran información específica acerca del tipo de trabajo que se efectuaba en el momento de ocurrir el accidente. El potencial de riesgo de las diferentes tareas y de las operaciones de que consta cada una de ellas, puede de este modo ser determinado.

3 - TIPO DE ACCIDENTE.

Una información de esta clase, incluiría una descripción exacta de la naturaleza del accidente.

4 - CAUSAS INMEDIATAS DEL ACCIDENTE.

Esta información toma en cuenta la causa del accidente en términos de actos y condiciones específicamente peligrosos o las combinaciones de ambos.

5 - RESULTADOS DEL ACCIDENTE.

Los datos que se incluyen en este apartado consideran la localización de las lesiones, descripción de las mismas y la magnitud del daño producido; en máquinas, aparatos y personas que intervienen en dicho acontecimiento.

6 - EXPERIENCIA.

La importancia que tiene la experiencia profesional en relación con el tipo de accidente puede determinarse solamente mediante un cuidadoso análisis de datos fidedignos, el origen de los cuales deber ser el informe del accidente.

7 - DATOS PSICOLÓGICOS.

Las puntuaciones del test de aptitud, las descripciones de personalidad y test de perfeccionamiento, deben incluirse, si es posible, en la relación del accidente. El análisis de estos datos puede proporcionar información para identificar algunos de los factores personales que han contribuido en el desarrollo del accidente.

Los datos completos de cada uno de los apartados mencionados constituyen los mínimos requisitos para confeccionar un informe del accidente que sea de utilidad.

1.7. EMPLEO DE LOS INFORMES DE ACCIDENTES Y REPORTES DE LOS ANÁLISIS DE RIESGOS PARA LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

Una gran cantidad de datos cuidadosamente reunidos en varias secciones del accidente suministra la información básica para proyectar un acertado programa de prevención de accidentes. Es de suponer, que se tendría que hacer un informe de todos los accidentes, y no solamente de aquellos que implican lesiones y desperfectos materiales. El problema práctico de obtener una información completa del incidente o accidente no está totalmente resuelto, aún disponiendo de un informe del accidente confeccionado cuidadosamente. Un informe suministra información únicamente en la medida en que la persona que los lleva a cabo responde conscientemente al cuestionario contenido en el mismo. Por eso es necesario apoyarse de un análisis de riesgo para la elaboración de un programa de prevención de accidentes.

1.7.1. ANÁLISIS DE RIESGOS.

Este tipo de análisis implica, revisar cuidadosamente los riesgos asociados al efectuar cualquier operación o trabajo dentro de una planta, y el determinar la probabilidad de que un incidente, como la falla en el diseño, mantenimiento preventivo, supervisión, capacitación, descuido, etc se convierta en un accidente.

Se entiende por incidente, aquello que sobreviene en el curso de un asunto y tiene con este algún enlace dañino. Para cada tipo de peligro existe un incidente determinado, que nos puede llevar o conducir a consecuencias diferentes. Por ejemplo, el escape de una sustancia corrosiva podría, bajo diferentes circunstancias provocar:

- ✓ Daños al ser humano.
- ✓ Daños al medio ambiente.
- ✓ Daños a algún equipo.

Este tipo de análisis junto con los informes de accidentes es la base para la elaboración de un programa de prevención de accidentes dentro de una planta.

1.8 COSTO DE LOS ACCIDENTES.

Es indudable que todo accidente de trabajo produce costos, ya sea que en él, resulte lesionado el trabajador o salga ileso y que de estos costos los que se manifiestan de inmediato, son los servicios médicos e indemnizaciones que señala la ley en favor del trabajador, víctima de un accidente; siendo estos los costos directos.

Sin embargo, el accidente no sólo origina este costo, sino que significa también, otros gastos como: Interferencia en la producción, daños a la maquinaria o equipo, desperdicio de materiales, tiempo perdido, distracción de otros trabajadores (temor), tiempo de investigación, menor producción del trabajador, perdida de prestigio y de posibilidades de hacer negocios, etc. Estos se clasifican como "costos indirectos" porque se consideran dentro del costo general de operación.

1.9 TÉCNICAS PARA FOMENTAR LA SEGURIDAD.

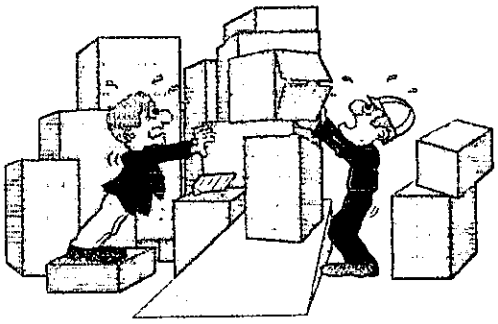
Una parte del problema en la prevención de accidentes, radica en la manera de estimular al obrero a que ponga en práctica sus conocimientos y atención en la materia, para ello es necesario contar con un programa de capacitación de seguridad e higiene en el centro de trabajo. Lo más importante es tener al obrero motivado, lo cuál es muy complejo, debido a la naturaleza y dificultad que esto representa.

ALGUNAS DE LAS TÉCNICAS PARA FOMENTAR LA SEGURIDAD SON:

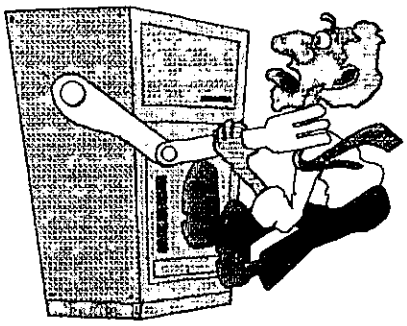
PARTICIPACIÓN DE LOS EMPLEADOS. Es de vital importancia que los obreros participen en la capacitación en materia de seguridad. Durante los últimos años se ha hecho cada vez más evidente la participación activa de los empleados en los asuntos que afectan a su propio bienestar.

CAMPAÑAS Y CARTELES DE SEGURIDAD. En las organizaciones industriales está muy difundido el uso de carteles y campañas dirigidas a estimular el cumplimiento de las normas de seguridad. Los carteles que transmitan un aviso general, particularmente en términos negativos, son probablemente poco eficaces. Un desagradable dibujo mostrando alguna parte mutilada del cuerpo, con él titulo: "no dejes que esto te suceda a ti", tiene muy poco valor en la prevención de accidentes. Crea resentimiento, temor y, algunas veces, cólera.

Los mensajes han de llevar un mensaje simple, razonable y constructivo, redactado en términos positivos. Expresiones como las siguientes, colocadas en lugares apropiados, son ejemplos de carteles positivos e informativos:



COLÓCATE EL CASCO PROTECTOR



PROTÉGETE ANTES DE PONER EN MARCHA LA MÁQUINA.

Los carteles se usan con el fin de atraer el máximo de atención. Su legibilidad y su uso adecuado del color son factores para captar la atención. Por la misma razón no deben colocarse demasiados carteles ya que podrían dispersar la atención sin resultado positivo.

Las campañas de seguridad en las cuales los obreros se esfuerzan por conseguir un récord de horas de trabajo sin accidentes, ayudan a sensibilizar al trabajador en estos problemas. La mejor manera de llevar a cabo una campaña de seguridad es que ésta se prolongue indefinidamente. Se puede recompensar de alguna manera a los individuos que posean un buen expediente en seguridad.

1.10 PAPEL QUE JUEGA LA TECNOLOGÍA EN LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

Es importante reconocer que además de los factores humanos en los accidentes, también intervienen los factores mecánicos o de ingeniería, lo cuales no pueden ser pasados por alto. Un buen ambiente de trabajo puede contribuir grandemente, a eliminar accidentes y, en otros, a controlar con más facilidad el factor humano. Actualmente, existen tantos accesorios de seguridad distintos en la industria moderna, que es imposible dar normas para cada uno de ellos.

Sin embargo, sabemos que todos los buenos accesorios de seguridad tienen algunos rasgos comunes.

DISPOSITIVO A PRUEBA DE IMPRUDENCIA. Desde el punto de vista de protección, un buen dispositivo de seguridad debe evitar o contrarrestar las imprudencias en el máximo grado posible. A continuación daremos un ejemplo para un mejor entendimiento:

En un equipo, el cual trabaja con altas temperaturas, es importante colocar un aislante con el objeto de que no haya una perdida de calor, y sobre todo cuidar al personal de una quemadura.

INTERFERENCIAS EN LA PRODUCCIÓN DEBIDAS A MECANISMOS DE SEGURIDAD. Otro requisito importante de un buen mecanismo de seguridad es, que no perjudique a la producción. Los mecanismos de seguridad que disminuyen la producción son rechazados, a la vez, por los trabajadores y por la dirección. Un mecanismo bien diseñado, no solamente no constituye un obstáculo a la productividad, sino, que la facilita.

MANTENIMIENTO APROPIADO DEL EQUIPO. Una importante medida de seguridad es mantener el equipo en buenas condiciones. Una maquinaria provista de mecanismos de seguridad apropiados, pero con un mantenimiento deficiente desde el punto de vista de seguridad, casi resulta tan insegura como una máquina parecida, en buenas condiciones de mantenimiento, pero desprovista de mecanismos de seguridad. El éxito del departamento de seguridad depende de la cooperación y eficacia del departamento encargado del mantenimiento, pues el primero puede contribuir a asegurar una rápida reparación y mantenimiento insistiendo en la importancia de la seguridad.

VIGILANCIA ADECUADA. Para un comportamiento sin accidentes es esencial regular la vigilancia. Algunas fábricas carecen de espacio para un almacenaje adecuado de equipo y producto químicos. Existe un número insuficiente de depósitos para materiales de desperdicio. Ventanas y suelos que no se conserven limpios, pasan a formar parte de los detalles anteriores que deben ser atendidos si se quiere mantener una atmósfera que contribuya a trabajar con seguridad.

Se pueden citar una gran variedad de accidentes atribuidos a una vigilancia deficiente:

1. Resbalar debido a suelos con grasa, húmedos o sucios.
2. Chocar contra materiales colocados y almacenados deficientemente.
3. Tropezar con objetos caídos en el suelo, escaleras y plataformas.
4. Producirse heridas en alguna parte del cuerpo causadas por clavos, ganchos o astillas salientes.

NECESIDAD DE INVESTIGAR PARA PROYECTAR EL EQUIPO INDUSTRIAL. Aunque sea verdad que la mayoría del equipo industrial moderno está provisto de mecanismos de seguridad de tipos diversos, es necesario profundizar en la investigación para lograr equipos de seguridad que den un máximo de garantías. Existen diversos aspectos que afectan a algunas piezas del equipo que, aparentemente, no están relacionados con la seguridad de la operación, pero pueden contribuir considerablemente a un comportamiento peligroso. De este modo, un diseño defectuoso de los mandos de control puede contribuir a un accidente, o la escala de un aparato puede estar diseñada de forma deficiente que provoque frecuentes errores de lectura.

1.11 EJEMPLO DE UN ACCIDENTE EN UN POZO PETROLERO.

Debido a que existen muchas combinaciones entre peligro, incidente y consecuencia, es importante determinarlas todas; en cualquiera que fuera el caso se debería evitar usar un método cuantitativo complicado cuando puede ser suficiente un método cualitativo; por tanto, en este apartado se analizará una guía de estudio de peligro y el análisis de riesgos que nos ayudarán a aplicar un método de solución efectiva más simple.

Es importante motivar y que lleguen a tener confianza los empleados, para que discutan con la administración los riesgos de su trabajo. Si se muestra respetuoso ante las ideas de sus trabajadores, estarán aprovechando una fuente de conocimiento de primera mano que ayudaran a prevenir pérdidas y sufrimientos innecesarios.

La prevención de los accidentes no sólo reduce los sufrimientos y las pérdidas humanas, desde un punto de vista práctico, no es otra cosa que un buen negocio. Por lo mismo, la seguridad es una de las principales obligaciones para las compañías.

Veamos ahora un accidente real, para reforzar los conceptos mencionados anteriormente, y de esta manera clarificar el objetivo que se persigue en esta tesis, que es el de crear conciencia en materia de seguridad en todos los niveles que se presentan en una industria.

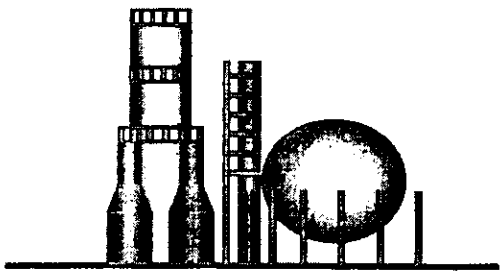
El 6 de julio de 1988, el pozo petrolero Piper Alpha, localizado a 100 millas de la costa de Escocia en el Mar del Norte, el accidente fue provocado por una fuga de gas inflamable. El gas empezó a arder (combustión) causando una explosión y un incendio en el que perdieron la vida 167 personas.

El costo estimado del accidente en términos de pérdidas humanas fue trágico, y en lo económico a los dueños (Grupo Occidental) el costo estimado fue por encima de 2 millones de libras esterlinas*.

1.12 CAUSAS DEL ACCIDENTE EN EL POZO PETROLERO.

La causa inmediata del escape de gas fue la colocación de una bomba de inyección de condensados (gas líquido inflamable), corriente abajo de una válvula de alivio de presión que se había quitado antes para darle mantenimiento. El gas líquido inflamable salió a presión por el lugar de donde se había quitado la válvula. Las personas que pusieron en marcha la bomba no sabían del trabajo de mantenimiento que se estaba haciendo corriente abajo de la bomba.

Cabe hacerse unas preguntas; ¿Cómo es posible que no supieran nada de este otro trabajo que tenía un efecto tan obvio y tan directo sobre sus propias acciones? ¿Dónde estaban los sistemas de control encargados de prevenir que sucediera esto?. Estas preguntas tienen respuestas al analizar las causas que dieron origen a tal accidente.



*EJEMPLO OBTENIDO DE: SAFETY MANAGEMENT STRATEGY AND PRACTICE

CAUSA 1. NO SE CONTABA CON UN ASEGURAMIENTO ADECUADO DE RIESGO.

El consorcio al que pertenecía la plataforma petrolera, el Grupo Occidental, había requerido una declaración de seguridad bajo la sección, del Acto de Salud y Seguridad en el Trabajo de 1974 que incluía un aseguramiento de "La promoción de Salud y Seguridad como parte integral de los deberes de la gerencia y debería dársele la misma prioridad que a otras responsabilidades". Tomando en cuenta la naturaleza peligrosa de sus operaciones, era de esperar un estudio cuidadoso de las instalaciones respecto al riesgo, ya que no existía un sistema establecido para las instalaciones lejanas de las costas de gran Bretaña respecto al aseguramiento de la seguridad operativa, se practicaba de manera similar a los requerimientos en tierra para instalaciones con peligro de riesgo. De hecho, se reconocían las consecuencias de un gas de alta presión prolongada e identificada la causa de dicho incendio, falla y despresurización de un conducto de gas. Sin embargo, no se llevo a cabo un análisis comprensivo del riesgo aunque había una provisión para aislar el fuego en caso de que se provocare un incendio, no había aprovisionamiento en un caso de explosión, por lo tanto cuando ocurrió la explosión destruyo el aislante del fuego provocando que se esparciera.

Otro factor asociado con la explosión inicial fue que otras dos plantas interconectadas con Piper Alpha no estaban preparadas para una emergencia de este tipo y por lo tanto no pudieran detener su producción de petróleo. Cuando se dieron cuenta de la explosión y el incendio en Piper Alpha se hubiera podido evitar o por lo menos retrasar, una segunda explosión en Piper Alpha, debida al rompimiento de una de las tuberías de gas como resultado de la intensidad del flujo de petróleo proveniente de otras plataformas.

CAUSA 2. SISTEMA INADECUADO DE INFORMACIÓN DE PERMISOS PARA TRABAJAR.

Un sistema de permisos para trabajar es un sistema por escrito de manera formal para asegurar que los riegos asociados con trabajos potencialmente peligrosos se consideran de manera adecuada y al mismo tiempo se identifiquen los controles de estos riesgos, de manera que pueda especificarse un sistema de seguridad en el trabajo durante el desarrollo de estas tareas específicas. El sistema de permisos de trabajo que se encontraba en operación en Piper Alpha, falló, en cuanto a asegurar un sistema de advertencia para las válvulas de aislamiento, que se debieron cerrar como parte del aislamiento del equipo de mantenimiento. Si dicho sistema hubiera estado operando, la válvula en cuestión situada en la bomba de condensación que se puso a trabajar después de la reparación y que dio origen a la fuga del gas hubiera llevado una etiqueta de advertencia. Aquí se autorizó el permiso para efectuar un trabajo que afectó el trabajo controlado por otro permiso.

CAUSA 3. NO SE LE DIO SEGUIMIENTO AL SISTEMA DE PERMISOS PARA TRABAJAR.

La encuesta reveló que no se seguía detalladamente el sistema de permisos para trabajar. Los errores típicos iban desde el pasar por alto la inserción de fechas y tiempos, errores en los aislamientos de la electricidad, mala descripción de la naturaleza adecuada del trabajo, no exponer el permiso en el lugar de trabajo a la vista de todos, y el no otorgar personalmente los permisos. El equipo de operación no estaba involucrado con el proceso escrito.

Las dos causas siguientes indican las razones delineantes de este caso, el hecho de que los dirigentes del proceso no dieran ningún indicio de que el seguir el sistema detalladamente fuera importante.

CAUSA 4. NO EXISTIÓ NINGUNA CAPACITACIÓN FORMAL EN CUANTO A LO ESTABLECIDO POR EL SISTEMA DE PERMISOS PARA TRABAJAR.

La compañía no proporcionó ninguna capacitación formal para trabajar con el sistema de permisos, por lo que el personal que debía llevarlo a cabo tuvo que aprender a aplicarlo observando a los que estaban autorizados para extender los permisos. No es de extrañar que la práctica y la costumbre hayan provocado que se pasará por alto el sistema mismo.

CAUSA 5. UNA AUDITORÍA INADECUADA DEL SISTEMA DE PERMISOS PARA TRABAJAR.

El sistema de permisos para trabajar es una parte crítica de todos los procedimientos que se llevaron a cabo para asegurar que se operará de manera segura en la plataforma, pero los arreglos para monitorear el sistema no fueron los adecuados. No existía ningún tipo de procedimiento formal acerca de como debía llevarse a cabo la auditoria y el involucramiento de la gerencia en este proceso fue limitado. La auditoria que si se llevo a cabo fue de manera superficial y con esto no se pudieron descubrir las deficiencias en la operación del sistema de permisos para trabajar, incluso una auditoria corporativa que se efectúo en el último período 1987 y cuyo objetivo fue el de revisar los permisos enviados desde Piper Alpha, no reporta ninguna deficiencia.

CAUSA 6. LA ALTA GERENCIA ASUMIÓ QUE "SI NO HAY NOTICIAS DEBEN SER BUENAS NOTICIAS".

La evidencia recolectada en una encuesta, daba como resultado que los gerentes asumieron que otros gerentes de menor jerarquía estaban llevando a cabo de manera satisfactoria las auditorias sobre el sistema de permisos para trabajar y que las ausencias de una retroalimentación sobre algún problema indicaban que todo iba bien. La realidad de que no haya habido noticias es que las malas noticias no estaban siendo transmitidas.

CAUSA 7. NO SE ACTUÓ CORRECTAMENTE SOBRE LAS DEFICIENCIAS QUE SI SE CONOCÍAN

Un factor importante en la seguridad operativa de una plataforma de petróleo es la capacidad de combatir un posible incendio. Esto se debe a las diferentes existencias entre una instalación dentro o fuera de la costa, en tierra los operadores pueden huir del fuego echándose a correr, pero en una plataforma en mar abierto esto no constituye una opción.

Los arreglos para combatir un incendio de manera eficaz son cruciales y la visión del "Grupo Occidental (empresa)" respecto a un posible incendio fue la de controlar antes de que un aumento de la temperatura dañara al equipo conductor de petróleo y a los componentes estructurales de la plataforma. Este era un punto crucial para Piper Alpha ya que no contaba con una estructura a prueba de incendios y los componentes estructurales se hallaban bajo altos índices de presión. A pesar de todo, a las bombas de incendio que proporcionaban agua a los sistemas contra incendio se les apago el sistema automático durante extensos períodos de tiempo (tiempo durante el cual se llevan a cabo labores de buceo bajo la plataforma). Existía un completo desequilibrio en el aseguramiento de riesgo entre la seguridad del buceador y la perdida de agua contra incendio expulsada de forma automática.

CAUSA 8. SE IGNORABAN LAS ADVERTENCIAS DE ACCIDENTES ANTERIORES.

En septiembre de 1987 falleció un contratista en un accidente en Piper Alpha, este fue el resultado de una especificación inadecuada de un sistema de seguridad de trabajo que se controlaba a partir de un permiso de trabajo. Estas inconsistencias no resultaron de un serio cuestionamiento de la efectividad global de los procedimientos para asegurar los sistemas de seguridad en el trabajo de los cuales el permiso constituía una parte esencial.

MARCO JURÍDICO EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

CAPITULO II

2.1 IMPORTANCIA DEL MARCO JURÍDICO EN MATERIA DE SEGURIDAD.

Al final del siglo XVIII, con el auge de la Revolución Industrial, se efectuaron en Inglaterra los primeros intentos formales por proteger la salud de los trabajadores; en el año de 1802 se aprobó la primera ley relativa a la salud de los aprendices; en 1844 se aprobó la ley que protege a las mujeres en el trabajo, y en 1850 (también en Inglaterra) se inició la inspección de los trabajadores en minas, regulada por el gobierno.

A partir de 1844, se promulgaron leyes específicas de inspección de seguridad para diferentes tipos de empresas, desde fábricas textiles, industrias dedicadas al blanqueo, talleres en general, etc. De ahí que, la influencia de Inglaterra en otros países, originara los grandes cambios que en materia de seguridad ocupacional, se desarrollaron a partir del siglo XX.

Con la aparición de maquinaria y/o equipos para el trabajo, el número de accidentes de trabajo aumentan considerablemente, advirtiéndose la necesidad de proteger de alguna manera a los trabajadores, previniendo los riesgos y adoptando medidas de seguridad para el trabajo, por lo anterior se crearon leyes y/o normas para proteger a los trabajadores.

Otra ley promulgada en 1855, contemplaba siete aspectos que tenían la intención de cuidar la salud de los trabajadores en las minas: ventilación, protección de túneles en desuso, medios adecuados para la señalización, manómetros y válvulas adecuadas para las calderas de vapor, y la exigencia de indicadores y frenos en el caso de dispositivos para levantar equipos.

En realidad es en este siglo cuando la seguridad ha cobrado relevancia ya que los gobiernos de muchos países se han preocupado por desarrollar una verdadera legislación al respecto, y de vigilar que se cumplan con los lineamientos especificados por cada gobierno en materia de seguridad e higiene, además de sancionar a las empresas que no cubren los requisitos mínimos para que sea considerada como segura.

2.2 EL MARCO JURÍDICO EN MATERIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL EN NUESTRO PAÍS.

En nuestro país la legislación se inició tardíamente, al finalizar el primer tercio del siglo, y algunas de las primeras leyes en la materia permanecen vigentes.

La Ley Laboral vigente establece un Sistema Nacional de Seguridad e Higiene, en el que se vinculan todas las Instituciones y Mecanismos que concurren en la atención de esta materia. Además, secundan con normas y reglamentos, así como una participación directa de trabajadores y patrones, para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo, la evolución del enfoque jurídico a este respecto sigue un desarrollo paralelo al correspondiente a los cambios que históricamente han sufrido los modos y los elementos de producción.

A continuación se mencionan algunas de las primeras leyes en la materia de seguridad e higiene en nuestro país, algunas de ellas permanecen vigentes:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917).

- Ley Federal del Trabajo (1970).

- Reglamento de condiciones insalubres y trabajo de menores (1934).
- Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo .
- Reglamento de seguridad en los trabajos de minas (1967)
- Reglamento interior de trabajo (particular para cada empresa) (1970).
- Reglamento de inspección Federal del Trabajo (1982).

- Ley del Seguro Social.

- Reglamento del pago de cuotas y contribuciones del Seguro Social (1994).
- Reglamento de clasificación de empresas y determinación del grado de riesgo del Seguro de riesgos del trabajo (1981).
- Reglamento del seguro obligatorio de los trabajadores temporales y eventuales (1960).

- Ley general de salud (1984).

- Reglamento para el control sanitario de las actividades, establecimientos, productos y servicios (1988).
- Reglamentos en materia de sanidad internacional (1986).

- Ley del servicio público de energía eléctrica (1975).

- Reglamento de instalaciones eléctricas (1961).

- Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente (1988).

- Reglamento para la prevención y control de contaminación de aguas (1973).
- Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación ocasionada por la emisión de ruido (1982).
- Reglamento en materia de impacto ambiental (1988).
- Reglamento de control de la contaminación de la atmósfera (1988).
- Reglamento en materia de residuos peligrosos (1988).

- Ley orgánica de la administración pública federal.

- Reglamento de la distribución de gas (1960).

De todas las leyes mencionadas anteriormente las que más destacan son:

1. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. La Ley Federal del trabajo.
3. La ley del Seguro Social.
4. Convenio sobre la prevención de accidentes industriales mayores emitido por la Organización internacional del Trabajo.

2.3. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 123, fracción XV, establece claramente la obligación patronal de prevenir los riesgos de trabajo, para ello la Ley reglamentaría de dicho articulo (Ley Federal del trabajo), establece varias disposiciones con tendencia a hacer efectiva dicha prevención y que son disposiciones relacionadas con el capitulo IV titulo sexto de la misma Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; referentes al trabajo y la prevención social. El contenido de la misma en materia de Seguridad se puede resumir en los siguientes párrafos.

Las empresas, están obligadas a proporcionar a sus trabajadores, capacitación o adiestramiento para el trabajo, y serán responsables de los accidentes de trabajo y de las enfermedades sufridas por los trabajadores al desarrollar sus actividades, por lo tanto, los patrones deberán pagar la indemnización correspondiente, por muerte o incapacidad temporal o permanente, es importante señalar que esta responsabilidad subsistirá aún en el caso de que el patrón contrate al trabajador por un intermediario.

El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las maquinas, instrumentos y materiales de trabajo así como a organizar de tal manera, que se tenga la mayor garantía para la salud y la vista del trabajador.

Cabe hacer hincapié sobre las horas de trabajo, dado que estas van a estar en función de la eficiencia de la producción y también de la seguridad para efectuar un trabajo, ya que si las horas de trabajo son más de lo reglamentado podría llegar a traducirse en un desgaste excesivo en el trabajador y producirse un accidente, por lo que la jornada de trabajo será de 8 horas en el día y de 7 horas en la noche, así como por cada 6 días de trabajo se deberá tener 1 día de descanso.

Con base al articulo 123 de la Constitución, se crearon nuevas leyes que van de lo general a lo particular respecto a la seguridad industrial, que son la Ley del Seguro Social y la Ley Federal del trabajo entre otras, pero estas son las más importantes a nivel nacional.

2.4. LEY FEDERAL DEL TRABAJO.

La Ley Federal del Trabajo reconoce que la complejidad de un centro de trabajo implica la necesidad de aumentar las medidas preventivas de accidentes y enfermedades, para que de esta manera disminuir los accidentes, y disminuir los riesgos a partir de un reconocimiento de los mismos (análisis de riesgos). Esta Ley hace hincapié en que cada empresa reconocerá las condiciones de trabajo para que de esta manera sugerir mejoras en caso de siniestros. Establece los simulacros como medida para saber que hacer en caso de un verdadero siniestro sin que cunda el pánico, por lo cual deberán hacer uno cada seis meses. Así como la formación de brigadas o comisiones en el centro de trabajo, las cuales deberán ser tanto física como mentalmente aptas para llevar a cabo las funciones para las cuales fueron integradas.

Para la iniciación de las labores en los centros de trabajo que cuenten con instalaciones, equipos o maquinarias, se requerirán inspecciones previas por la Secretaría del Trabajo y Prevención Social, a fin de que satisfagan los requisitos señalados, como son dispositivos de protección de equipo e instalaciones eléctricas.

Para el manejo, transporte y almacenamiento de materiales deben seguir normas, para prevenir accidentes y de esta manera tener condiciones de trabajo, que no dañen al personal, al ambiente y equipos.

En lo que respecta a la protección, se deberán tener equipos de protección en cabeza, oídos, cara, ojos, cuerpo y miembros, y en caso de que los trabajadores estén expuestos a la inhalación de aire contaminado usar protección respiratoria.

En los centros de trabajo se deberá tener señalización y/o avisos de seguridad que cumplan con los lineamientos para la elaboración de los mismos, así como contar con los servicios de seguridad e higiene para la prevención de accidentes, como también formar comisiones que tengan como función la de vigilar e inspeccionar que las normas establecidas en materia de seguridad e higiene se cumplan, con la finalidad de evitar una sanción por parte de las autoridades.

2.5. LEY DEL SEGURO SOCIAL.

La nueva Ley del Seguro Social, define como riesgo de trabajo a "Todo accidente y/o enfermedad a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo". Se considera accidente de trabajo a toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, a la muerte, producida repentinamente en ejercicio, o con motivo del trabajo, cualquiera que sea el lugar y el tiempo en que dicho trabajo se preste.

Está Ley menciona que es importante que el patrón se ocupe de la seguridad del trabajador cualesquiera que sea su actividad, pero también es importante que el trabajador este consiente de su seguridad, y que no se encuentre laborando en cualquiera de los siguientes estados:

- Estado de embriaguez.
- Bajo la acción de un psicotropico o narcótico (salvo que exista prescripción medica y que tuviera conocimiento el patrón de que dicho trabajador se encontrara laborando).
- El trabajador intencionalmente se ocasiona una lesión.
- Siniestro por riña o intento de suicidio.

En el caso de que el trabajador se encuentre en uno de estos puntos el patrón queda deslindado de toda responsabilidad, por lo cual es importante dar aviso del accidente o enfermedad de trabajo. Es importante realizar una investigación sobre las causas del accidente y de esta manera deslindar responsabilidades y sobre todo hacer las correcciones necesarias para tratar de prevenir otro siniestro de la misma naturaleza, por lo que la empresa tendrá la obligación de revisar anualmente sus siniestros, conforme al período y dentro del plazo que señale el reglamento, y de esta manera saber la prima que se pagara al Instituto del Seguro Social, por los trabajadores que estén afiliados, cabe hacer notar que entre más accidentes o siniestros se presenten en una empresa, mayor será la prima que les cobra el Instituto del Seguro Social.

La ley del Seguro Social está constituida de la siguiente manera.

- *TITULO PRIMERO*. DISPOSICIONES GENERALES DEL RÉGIMEN OBLIGATORIO.
- *TITULO SEGUNDO.* DISPOSICIONES DEL RÉGIMEN OBLIGATORIO.
- *TITULO TERCERO.* DISPOSICIONES DEL RÉGIMEN VOLUNTARIO.
- *TITULO CUARTO.* DISPOSICIONES DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.
- *TITULO QUINTO.* DISPOSICIONES DE LOS PROCEDIMIENTOS, DE LA CADUCIDAD Y PRESCRIPCIÓN.

De la Ley del Seguro Social sólo comentaremos él titulo segundo, capitulo III referente al "Seguro del Riesgo de Trabajo", ya que está se relaciona con el tema de seguridad industrial, tema principal de este trabajo.

El Instituto está facultado para proporcionar servicios de carácter preventivo, con la finalidad de disminuir los riesgos en un ambiente laboral, a través de la promoción y apoyo de programas coordinados conjuntamente con la Secretaria del Trabajo y Prevención Social, y dependencias administrativas Publicas Federales.

Además también queda facultado para llevar investigaciones que estimen o cuantifiquen los riesgos asociados al realizar cierta actividad o tarea determinada.

En está Ley se establece que en caso de que la persona asegurada sufra un riesgo de trabajo tenga derecho a:

- Asistencia medica, quirúrgica y farmacéutica.
- Servicios de hospitalización.
- Aparatos de prótesis y ortopedia.
- Rehabilitación.
- Prestaciones en dinero (incapacidad, o pensión).

Si el riesgo de trabajo trae como consecuencia la muerte, se dará una pensión a la viuda o deudos.

La fijación de las primas a cubrir por el seguro de riesgo de trabajo, estarán calculadas en función del grado de siniestrabilidad que presente una determinada empresa (Art. 72).

2.6. PROGRAMA DE EMPLEO, CAPACITACIÓN Y DEFENSA DE LOS DERECHOS LABORALES.

Así como hay leyes y reglamentos para prevenir accidentes, las cuales ya se mencionaron, también existen convenios y programas que contribuyen a la prevención de los accidentes, como son:

- Programa Nacional de Normalización 1996.
- Programa de empleo, capacitación y defensa de los trabajadores laborales.
- Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo.
- Convenio sobre la seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente del trabajo.

Estos convenios y programas tienen un mismo fin y es el de evitar siniestros de una u otra manera, como es el caso del "Programa de Empleo, Capacitación y Defensa de los Derechos Laborales 1995-2000", trata de evitar o disminuir los accidentes, capacitando al personal por medio de la concientización de los mismos.

El Programa de Empleo, Capacitación y Defensa de los Derechos Laborales 1995-2000 (PECDD), incorpora las principales inquietudes y planteamientos que surgieron de los cuatro foros de Consulta Nacional organizados por la Secretaria del Trabajo y Prevención Social (STPS), con propuestas y opiniones sobre la promoción de empleo, capacitación y producción, prevención social y administración e impartición de la justicia laboral, así como lograr el arraigo entre los factores de la producción de una cultura de prevención de riesgos de trabajo que protegen más ampliamente la integridad física y salud de los trabajadores y contribuya al desarrollo de un ambiente de trabajo que estimule igualmente la productividad.

Lo anterior requiere de un esfuerzo sistemático en el que deben participar activamente, tanto las diferentes ordenes de gobierno como la más amplia representación posible de las Organizaciones de Trabajadores y Empresariales. Por lo cual la STPS lleva a cabo un amplio proceso de difusión y asistencia técnica a las gentes productivas sobre las ventajas derivadas de aumentar los esfuerzos de capacitación y mejorar la productividad del trabajo.

2.7. CONVENIO SOBRE LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES INDUSTRIALES MAYORES (CONFERENCIA INTERNACIONAL DEL TRABAJO).

La Conferencia General de la Organización del Trabajo. Convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo, y congregada en dicha ciudad el 12 de junio de 1993, establece en su 80a. reunión lo siguiente:

En está conferencia se define como accidente mayor, aquel acontecimiento repentino, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, en el curso de una actividad dentro de una instalación expuesta a riesgos de accidentes mayores, en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas y que exponga a los trabajadores, a la población o al medio ambiente a un peligro grave, inmediato o diferido.

El convenio tiene por objeto la prevención de accidentes mayores que involucren sustancias peligrosas y la limitación de las consecuencias de dichos accidentes.

Para ello establece que los empleados deberán notificar a la autoridad competente toda instalación expuesta a riesgos de accidentes mayores que hayan identificado. Así como también cada empleado deberá establecer y mantener un sistema documentado de prevención de riesgos de accidentes mayores, este sistema deberá estar soportado por un análisis de riesgo y un estudio de peligros.

Los empleados deberán revisar, actualizar y modificar el informe de seguridad periódicamente, además deberán informar tan pronto como se produzca un accidente a la autoridad competente y a los demás organismos que se designen, es decir, tendrán que elaborar un informe detallado en el que se analicen las causas del accidente y se indique sus consecuencias inmediatas, así como todas las medidas adoptadas para atenuar sus efectos.

En este convenio se establece, que la información proporcionada por el empleado, la autoridad competente deberá velar por que se establezcan y actualicen a intervalos apropiados, y se coordinen con las autoridades y organismos interesados, los planos y procedimientos de emergencia que contengan disposiciones para proteger a la población y al medio ambiente fuera del desplazamiento en que se encuentre cada instalación expuesta a riesgos mayores. Para ello deberá disponer de personal debidamente calificado que cuente con una información adecuada en esta materia de seguridad.

2.8. NORMAS REFERENTES A LA SEGURIDAD DE PROCESOS.

Así como hay reglamentos para una mejor seguridad en el ambiente laboral, también existen normas para mejorar este problema. En el caso de México existen las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), que en un capitulo posterior se tratarán con más detalle, pero así como existe esta norma también existen diversas asociaciones industriales y profesionales, que han emitido numerosas publicaciones, lineamientos y normas. La mayoría de ellas son estrictamente seguidas por Ingenieros de diseño, operación y mantenimiento de instalaciones de procesos químicos, según sea aplicable. A continuación se mencionan códigos, que rigen la normatividad establecida en los Estados Unidos de Norte América, para seguridad de la industria o empresa en cuestión.

- Código Eléctrico Nacional (NEC).
- Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA).
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud Laboral (NIOSH).
- Análisis de Riesgos de Proceso (PHA).
- Administración Cuantitativa de Proceso (PMS).
- Administración de Seguridad y Salud Laboral (OSHA).

2.9. NORMAS SOBRE LA ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD DE PROCESO.

En mayo de 1992 entro en vigor el Reglamento de la OSHA CRF 1910.119 en los Estados Unidos y recientemente en México, el cual se refiere a la Administración de Seguridad de Procesos Químicos altamente riesgosos.

En este reglamento se menciona que los trabajadores deben tener acceso a los manuales de operación de la planta, así como a los instructivos de paro de emergencia, arranque y mantenimiento del proceso y/o equipos, así como todos aquellos documentos importantes para el buen desarrollo de las actividades.

Se menciona sobre la importancia de contar con un programa de capacitación que contenga los siguientes puntos:

- Capacitación en Salud y seguridad.
- Capacitación en operación de emergencia.
- Capacitación en procedimientos de trabajo seguro.
- Capacitación de actualización cada tres años.
- Certificación o documentación de capacitación de los empleados.

Para cumplir con este reglamento se requiere de un programa de integridad mecánica con los siguientes componentes:

- Creación e implementación de procedimientos escritos de mantenimiento.
- Un sistema de documentación de inspecciones y prueba.
- Capacitación a cada empleado de mantenimiento.

En general, este reglamento requiere de un amplio programa el cuál incluye los siguientes elementos:

- Administración del cambio.
- Información de seguridad de proceso.
- Análisis de riesgo de proceso.
- Participación de los empleados.
- Procedimientos de operación.
- Capacitación en seguridad, operaciones y mantenimiento.
- Asuntos relacionados con la capacitación a contratistas y registros de seguridad.
- Programas de integridad mecánica.
- Procedimientos de investigación de accidentes.
- Revisiones previas al arranque.
- Planeación y respuesta a emergencias.
- Auditorias de cumplimiento.

Todos los puntos anteriores son de suma importancia, ya que sin ellos puede llegarse a suscitar un acontecimiento similar al ocurrido en el ejemplo de la empresa petrolera. Por lo cual se tienen que tener las recomendaciones, anteriormente mencionadas en este punto, el cual es una guía para tener una buena administración, y así no tener accidentes o acontecimientos que lamentar.

2.10 ORGANIZACION INTERNACIONAL DE TRABAJO.

La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, congregada en Filadelfia en su vigésima sexta reunión, el día 10 de mayo de 1944, Declara los fines y objetivos de la Organización Internación del Trabajo (OIT).

La Conferencia reafirma los principios fundamentales sobre los cuales está basada la Organización.

- El trabajo no es una mercancía.
- La libertad de expresión y de asociación es esencial para el progreso constante.
- La pobreza, en cualquier lugar, constituye un peligro para la prosperidad de todos.
- La lucha contra la necesidad debe proseguirse con incesante energía dentro de cada nación y mediante un esfuerzo Internación continuo y concentrado, en el cual los representantes de los trabajadores y de los empleados, colaborando en un pie de igualdad con los representantes de los gobiernos participen en discusiones libres y en decisiones de carácter democrático, a fin de promover el bienestar común.

El bienestar permanente solo puede basarse en la justicia social, ya que todos los seres humanos sin distinción de raza, credo o sexo tienen derecho a perseguir su bienestar material y su desarrollo espiritual en condiciones de libertad, el logro de las condiciones que permita llegar a este resultado debe constituir el propósito central de la política nacional; lograr el pleno y la elevación del nivel de vida, es el propósito de la OIT.

El emplear trabajadores en ocupaciones en que puedan tener la satisfacción de utilizar en la mejor forma posible sus habilidades y conocimientos y de contribuir al máximo al bienestar común es importante para el objetivo que se persigue. Extender las medidas de seguridad social para garantizar ingresos básicos para quienes los necesiten y prestar asistencia médica completa, así como proteger adecuadamente la vida y la salud de los trabajadores en todas las ocupaciones es la finalidad de la OIT, ya que con esto el nivel de vida y seguridad de los trabajadores aumenta por lo que origina un ambiente para hacer evaluaciones y tomar acciones preventivas y correctivas en contra de los accidentes, que es el objeto de este trabajo.

ADMINISTRACION DE LA SEGURIDAD
CAPITULO III

Se ha hablado de la importancia de la seguridad, de sus consecuencias, de que hay que hacer una cultura para la seguridad, pero en ningún momento hemos dado una solución concreta para tal problema. En este capitulo daremos los primeros y más importantes pasos para resolver el problema que ocupa en esta tesis. Para este fin todo esfuerzo encaminado para mejorar la seguridad tendrá un impacto, si está bien planeado; a veces el impacto se da a corto plazo, y sobre todo permanentemente, esto es cuando se alcanza un cambio de entendimiento, actitudes y comportamientos asociados, buscando mejorar en un círculo continuo de crecimiento dinámico.

3.1 COMPROMISO DE LA GERENCIA.

Para prevenir accidentes es importante que las compañías cuenten con un sistema sólido de administración de seguridad en los procesos. El cual consta de dos elementos principales.

- Enfoque general a sistemas de administración de seguridad de proceso.
- Elementos de administración de seguridad de proceso.

3.1.1 ENFOQUE GENERAL A SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE SEGURIDAD DE PROCESO.

El propósito de la administración de seguridad de proceso es él: "Prevenir la ocurrencia de, o minimizar las consecuencias de, liberaciones catastróficas de materiales tóxicos o explosivos". Esto se logra utilizando dos enfoques generales que incluyen:

- Prevención.- Reducción de la probabilidad de eventos de proceso riesgoso.
- Mitigación: Reducción de las consecuencias de eventos que ocurran.

Un principio básico de la administración de seguridad de proceso es que el peligro puede administrarse, pero no eliminarse completamente.

Los sistemas de administración de seguridad de proceso incluyen dos niveles primarios, los cuales son:

- Los elementos humanos.
- Los elementos técnicos.

Se intentará describir la naturaleza de los problemas que conducen a los accidentes y lo que puede hacerse para mejorar la seguridad en la industria.

Aparentemente la prevención de accidentes está considerada como un problema de ingeniería que se resuelve mediante el diseño apropiado de los mecanismos de seguridad. Es completamente cierto que el ingeniero contribuye realmente a evitar esto, pero también tiene que ver mucho el trabajador.

Para construir un mecanismo de seguridad realmente eficiente se necesita un experimentado equipo de proyectistas y, además, tener en cuenta el factor humano, y dado que éste es impredecible en su forma de pensar y reacciones; este factor puede disminuirse enseñándole el manejo de la seguridad para su persona y los que lo rodean.

3.2 EFECTUANDO EL CAMBIO.

La administración del cambio se define como: " Todas las modificaciones al equipo y/o procedimiento". El cambio también incluye modificaciones y un organismo que pueda afectar la seguridad industrial. También se requiere de la capitación del personal, que incluye:

1. Comprensión de los cambios que impacten la seguridad del proceso.
2. Reconocimiento e identificación de los cambios cuando estos ocurren.
3. Detener cambios que requieran revisión de seguridad de proceso.

Todo cambio de procedimiento, debe estudiarse, evaluarse y revisarse antes de su implementación.

3.3 DETERMINAR LA SITUACIÓN ACTUAL.

Es de gran ayuda conocer desde donde sé esta partiendo. Esto puede parecer un poco obvio pero comúnmente damos muchas cosas por hechas y necesitamos considerar tanto los aciertos como las fallas en nuestra empresa, para el manejo de la seguridad

3.4 COMENZANDO CON LAS POLÍTICAS.

Cual es el propósito de una política. Para algunas empresas es un requerimiento legal, lo cual podría ser estéril si no se le toma la suficiente importancia que tiene para todos. Es por ello que vale la pena considerar cuales son los valores fundamentales y las aspiraciones de la compañía para tener una política de este tipo.

Una buena política es el punto de salida para toda la actividad sobre salud, seguridad y protección ambiental subsiguiente. No es posible, ni deseable controlar cada actividad humana en el trabajo por medio de procedimientos, por eso deben existir una serie de valores y principios que sirvan de guía y que puedan aplicarse a todas las labores que se realicen.

El procedimiento para la aplicación práctica de la declaración de políticas, describe como los valores y declaraciones de intención se transforman en acciones significativas. Aquí es donde encaja el plan de mejora de la seguridad.

Como ya se mencionó, no es necesario hacer una reproducción del plan dentro de la política. Sin embargo, es muy importante tener claro:

1. ¿Cuál es el alcance del plan?
2. ¿Cuales son sus componentes esenciales?
3. ¿Cómo se traduce en acción?
4. ¿Cuáles son las responsabilidades directas y de apoyo?

5. ¿Quién es responsable de asegurar el progreso global de plan?
6. La revisión y reporte de procedimientos.
7. Los medios para mantener un alto perfil.

Las políticas es la plataforma de lanzamiento de su programa de mejora. Cuanto más la entiendan los gerentes y todos los demás empleados, será más capaces de poner en contesto sus tareas más detalladas. La comunicación de las políticas debería llevarse a cabo de la manera más rigurosamente posible utilizando los tres mecanismos siguientes:

1. A través de la línea gerencial.
2. A través de los comités asesores.
3. Exponiéndolos en boletines en un lugar visible para todos.

Una vez establecida la política es importante mantenerla como primera instancia en el pensamiento de la gente. Debido a que un documento de política suele ser bastante extenso, no es práctico esperar que la gente lo memorice a detalle, pero la declaración de políticas que expresa los valores y principios debería colocarse en un lugar visible para recordarles a todos cuáles son los valores de la compañía.

Debido a que la política de seguridad constituye el centro de la estrategia de mejora de la seguridad, debe mantenerse al día mediante auditorias para comprobar que sus requerimientos están funcionando. Por lo anterior la política de seguridad debe revisarse y actualizarse anualmente. Puede ser que requiera de pocos cambios prácticos año con año, pero solo el proceso de revisión le permitirá estar seguro de

que las partes que la componen todavía son relevantes. Además sería poco usual que, a medida que va implementando su plan de mejora de la seguridad no aprendiera algo que lo ayude a mejorar su política. La auditoria periódica de la política permite determinar si sé esta usando efectivamente. Por ejemplo, una auditoria debería identificar:

I. Las fuerzas y debilidades de la política frente a estándares relevantes.
II. Si la gente responsable está en su lugar y se encuentra perfectamente capacitada.
III. Si los procedimientos para darle seguimiento a la política son efectivos en cada nivel de la organización.
IV. Si las revisiones de progreso tienen lugar según describe la política
V. El nivel de entendimiento de la política por parte de los empleados.

En el manejo de seguridad, las políticas son el punto de partida para el éxito o el fracaso. Una buena política sienta las bases para el buen funcionamiento. Una mala política es generalmente un indicador de falta de compromiso en el manejo de la seguridad y limita seriamente cualquier oportunidad de estrategia efectiva y su dirección.

3.5 FILOSOFÍAS DE LA SEGURIDAD.

La cultura de seguridad de una compañía son " las actividades y comportamientos prevalecientes con relación a la seguridad a todos los niveles dentro de una organización". Esta cultura es también su filosofía general hacia la seguridad y el énfasis que pone en ella. La filosofía de seguridad de una compañía se pone en evidencia en el comportamiento cotidiano de sus empleados.

El desarrollo de una cultura de seguridad efectiva requiere de dos ingredientes principales: un compromiso firme por parte de la corporación y tiempo. Las recompensas que se obtienen en términos de reducción, de prevención de pérdidas y mejores relaciones publicas, bien valen la pena.

3.6 METAS Y OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD.

La responsabilizaron debe formar parte de cada componente de un sistema administrativo de proceso, pues asegura que las metas, objetivos y expectativas de una compañía se asignan a la gerencia, a grupos y a individuos.

Los componentes de la responsabilizacion de un sistema de administración de seguridad de proceso incluye:

- Expectativas de la compañía.
- Comunicaciones
- Continuidad de organizaciones
- Procesos de calidad
- Métodos alternativos.

En sistemas de seguridad de proceso, se considera que la calidad es la medida del desempeño de cada empleado en relación con la administración de seguridad.

3.7 AUDITORIAS (COMISIONES DE SEGURIDAD).

Las auditorias se definen como "exámenes o inspecciones periódicas, independientes y metódicas". Pueden incluir: revisiones, estudios, análisis y pruebas de procedimientos y practicas. Los resultados de las auditorias, son usados por la gerencia, para evaluar el desempeño de una compañía o de una instalación.

Las auditorias, proporcionan a la gerencia, la información necesaria para dar soluciones a áreas problemáticas de un proceso, instalación o compañía.

Las mejoras a corto y largo plazo en las normas y prácticas de una compañía, dan como resultado un ambiente de trabajo mejor y más seguro; así como proporcionar los más altos niveles de seguridad posible.

Las auditorias, deben convertirse en parte rutinaria del programa de administración de seguridad de proceso de una compañía. Sus resultados, deben usarse para iniciar acciones correctivas a un problema que requiere atención inmediata.

3.8 INVESTIGACIÓN DE LOS ACCIDENTES.

Se definen a los incidentes de procesos como: eventos no planeados con consecuencias indeseables. Entre los que se incluyen:

1. Fugas de substancias tóxicas y peligrosas.
2. Lesiones, muertes o efectos adversos ala salud humana
3. incendios
4. Explosiones.
5. Daños a propiedad
6. Daños al medio ambiente.

Un "casi falla" puede considerarse, como incidente debido a que es un evento de peligro potencial no planeado. Debe realizarse una investigación de incidente cuando un "casi falla" o un incidente de proceso.

La investigación de incidentes determina que eventos contribuyeron al incidente y cuáles fueron sus causas. Esta información se documenta y estudia (por medio de auditorias). Los incidentes pueden ser causados por fallas de equipo, reacciones químicas, fallas en seguir los procedimientos, accidentes y otros eventos no planeados. Una vez que la causa del incidente ha sido determinada, deben tomarse pasos para prevenir que el incidente ocurra de nuevo. La prevención de un incidente puede requerir modificaciones al proceso, reparación de equipo dañado, la creación de nuevos procedimientos y otras medidas de seguridad.

La investigación de incidentes es una parte del programa de administración de seguridad de proceso. Algunos gobiernos requieren reportes de investigación de incidentes. Las agencias realizan frecuentemente inspecciones a las instalaciones para asegurar que se hayan tomado medidas de seguridad de proceso para prevenir que vuelva a ocurrir un incidente.

Entre las investigaciones de incidentes se incluyen:

1. Investigación de incidentes mayores.
2. Participación de agencias o de consultores externos la compañía.
3. Actividades de seguimiento y resolución.
4. Diseño e implementación de sistemas de comunicación.
5. Registro, reporte y análisis de incidentes.
6. Reporte de "casi falla".

Generalmente la investigación de un incidente determina que ha fallado alguna parte del sistema de administración de seguridad de proceso. La responsabilidad de la seguridad de proceso puede centrarse generalmente en un individuo o en un grupo. Por esta razón es importante que el personal que trabaja en una planta sé de cuenta de la importancia de la seguridad y el impacto de sus acciones en otro empleado, el público y el ambiente.

Los accidentes a menudo crean una oportunidad de mejorar un proceso de trabajo, un proceso químico, el equipo y otros elementos del proceso. Frecuentemente los resultados de la investigación de un incidente se usan para apoyar la necesidad de mejoras al proceso, a los procedimientos de seguridad, a la capacitación, comunicación, planes de contingencia y equipo de seguridad.

3.9 CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD.

Es esencial que haya un programa de capacitación especifica para cada sitio de trabajo o para cada actividad que se realiza en una planta, para asegurar que el personal cuente con la habilidad y los conocimientos para operar con seguridad en una planta de procesos químicos. Todos los empleados deben conocer los peligros inherentes a las características del proceso de una planta relacionados con su área de trabajo.

Los programas de capacitación de seguridad de proceso para operadores deben asegurar que todos los operadores cuenten con las habilidades y conocimientos requeridos para operar con seguridad los procesos y equipo de una instalación. Estos programas se enfocan a todos los aspectos del trabajo de un operador, entre los que se cuentan:

A) Mejora continua de seguridad de la operación.

B) Aumento de habilidades y conocimientos del operador.

C) Aumento en la seguridad y autosuficiencia del operador.

D) Mejora en la eficiencia de operación.

E) Aumento en la calidad del producto.

Debe prepararse a los operadores para que piensen en forma independiente de manera segura cuando ocurre un incidente. Los operadores deben estar muy familiarizados con los procedimientos aprobados para operaciones normales y las excepciones a ellas. Deben ser perceptivos a circunstancias que requieren la consulta con miembros del personal técnico, supervisores, ingenieros y personal de mantenimiento. Cuando una circunstancia requiera un nuevo procedimiento o capacidad, el operador debe saber como incitar acciones que cumplan con la demanda de proceso y producción manteniendo la seguridad. Los programas de capacitación para operadores pueden evaluarse mediante exámenes.

Un ejemplo de una nueva tendencia en la industria es el mantenimiento realizado por operadores (OPM). Estos programas requieren que los operadores realicen mantenimiento básico al equipo con el que operan. Este es frecuentemente un método lógico de mejorar una operación, ya que el personal de operación muchas veces no es aprovechado en su totalidad. Los beneficios del mantenimiento realizado por el operador incluyen un incremento en la habilidad y conocimientos del personal de operación, más confiabilidad del equipo y una reducción en carga excesiva de trabajo del personal de mantenimiento. Al aumentar la confiabilidad del equipo, se logra muchas veces mayor seguridad.

El personal de operaciones y mantenimiento debe trabajar conjuntamente para crear un ambiente de trabajo seguro. Debe entrenarse específicamente a los operadores en toda nueva tarea de mantenimiento, debiendo existir procedimientos escritos para ellos.

Los programas de capacitación de seguridad de proceso de operadores deben enfocarse a la seguridad en cada aspecto de su preparación. Los operadores deben emplear sus habilidades y conocimientos de operación de proceso para proporcionar retroalimentación a los supervisores, miembros del equipo técnico e ingenieros de la gerencia.

NORMAS REFERENTES A LA SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

CAPITULO IV

4.1. IMPORTANCIA DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD EMITIDAS POR LA STPS.

Hay normas nacionales e internacionales; estas son importantes ya que contienen las características esenciales para tener un ambiente seguro y confiable. Estas se aplican igualmente en nuestras operaciones como son usar cascos, guantes, botas, overoles y en algunos otros casos productos más específicos para la protección de algunas partes de nuestro cuerpo como son gogles (para los ojos) ó protección auditiva.

En el punto siguiente se describen algunas normas emitidas por la Secretaria del Trabajo y Previsión Social, que tienen como objetivo disminuir los riesgos de trabajo.

4.2. DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS NORMAS.

En este apartado se describen algunas normas, las cuales son seleccionadas en función del grado de importancia que tiene el que se cumplan, ya que de vigilar que se estén cumpliendo se reducirá en mucho el número de incidentes y con ello el número de accidentes. Es importante señalar que la descripción de cada norma es muy general y que por lo tanto cualquier particularización se remita a la norma correspondiente.

4.2.1. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS DE LOS CENTROS DE TRABAJO.

Esta norma se refiere a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. Debe aplicarse para la planeación, construcción y conservación de los centros de trabajo de manera que se eviten o disminuyan los riesgos, ya que éstos pueden ser un factor de importancia para la vida y salud de los trabajadores.

En esta norma se resalta lo siguiente:

- Todo trabajador debe hacer uso adecuado de las instalaciones del centro de trabajo.
- Toda edificación o local, permanente o temporal, deberá diseñarse y construirse para soportar las condiciones naturales de la región, así como también, las condiciones de operación del propio centro de trabajo. Así como someterse a revisiones periódicas auxiliadas por la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene.
- Todas las áreas de los centros de trabajo deben estar bien delimitadas de manera que se disponga del espacio suficiente y seguro de acuerdo a las características para que fuera diseñado.
- En cuanto a los techos, está Norma, nos indica que deben estar diseñados para soportar todas las cargas que se llegaran a manifestar, así como las fuerzas que se presenten de manera natural. Deberán ser impermeabilizados con materiales no tóxicos y que de preferencia esté sea un aislante térmico.
- Los pisos de zonas de transito peatonal deberán estar hechos o cubiertos por un material antiderrapante, así como también debe estar marcada la trayectoria que debe seguir tanto el peatón como todos los vehículos de transporte de carga y personal.
- Los patios deberán estar suficientemente drenados para evitar encharcamientos de agua o de cualquier otro líquido. Así como también las puertas de entrada a los patios deberán ser lo suficientemente anchos para llevar a cabo el desalojo del centro de trabajo en caso de que sea necesario.

- Las escaleras deberán guardar las distancias mínimas de ancho, así como también los pasamanos que se requieran, ya que estos últimos son función de la distancia del ancho de la escalera.

4.2.2. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-STPS-1994, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

Esta norma se refiere a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo. Se aplica en los centros de trabajo en donde las mercancías, materias primas, productos que se manejen en los procesos impliquen riesgo de incendio.

En está norma se resalta lo siguiente:

Dentro de las obligaciones del patrón establece:

- Conocer el grado de riesgo de cada una de las sustancias que se manejan en su centro de trabajo. Así como también de disponer de las medidas específicas de prevención y protección para prevenir incendios. Estas últimas deberán tenerse por escrito e informarlas a los trabajadores a fin de capacitarlos y adiestrarlos para la prevención, protección y combate de incendios.
- Deberá establecer por escrito un plan de emergencia para evacuación en caso de incendio, que incluya su difusión, entrenamiento y la verificación de su aplicación, así como disponer de un sistema de alarma audible y/o visible para advertir al personal en caso de emergencia.
- El patrón deberá dotar el equipo de protección personal a la brigada, bomberos o cuadrillas contra incendio.

De los requerimientos por parte de los trabajadores, se tienen los siguientes:

- Deberán cumplir con las medidas de prevención, protección y combate contra incendios establecidas por el patrón.
- Participar en las actividades de capacitación y adiestramiento de prevención, protección y combate contra incendios. Así como prestar también sus servicios de auxilio en cualquier tiempo que sea necesario.

El programa de Prevención, Protección y Combate contra Incendios debe contener como mínimo:

- Los métodos y procedimientos de seguridad para realizar aquellas operaciones y actividades que implican riesgo de incendio, así como también, la selección y ubicación del equipo de extinción de acuerdo a las sustancias que se manejen en los centros de trabajo.
- La señalización de las zonas de riesgo, del equipo contra incendio y de las salidas de emergencia.
- Se deben tener condiciones de aislamiento de las áreas, locales o edificios con alto riesgo de incendio, dicho aislamiento debe hacerse separando éstos por distancias o por pisos, muros o techos resistentes al fuego y/o equipo de prevención de combate de incendios. En una zona de alto riesgo se debe tener la consideración de que deberá ser construida de materiales resistentes al fuego, con ventilación que técnicamente se requiera para evitar el riesgo de explosión y estar conectados eléctricamente a tierra. En áreas muy peligrosas se debe colocar equipo eléctrico a prueba de explosión.
- Se debe restringir el acceso a toda persona no autorizada. Además de que en la entrada e interior de los locales se deben colocar en lugares visibles, señales que indiquen prohibición, acción de mando, precaución, información según el peligro especificado.

- Los recipientes de seguridad, deben ser aquellos que se ajusten dé tal forma que no permitan el escape de ningún fluido, para depositar en ellos los desperdicios de alto riesgo de incendio y estos deben eliminarse o almacenarse en cantidades que no representen riesgo para los trabajadores, en lugares específicos para tal fin.
- Es importante tener en cuenta que para tomar las medidas de seguridad es necesario basarse en un análisis de riesgo. Dichas medidas de seguridad pueden ser: aislamiento, separación, instalaciones, equipos, procedimientos y prácticas para prevenir y combatir incendios.

En los centros de trabajo todas las áreas, locales y edificios deben tener:

- Salidas normales y de emergencia para permitir desalojar a los trabajadores en un tiempo máximo de tres minutos, así como estar libres de obstáculos que permiten el acceso a espacios libres de riesgo de incendio. Toda la trayectoria de desalojo deberá estar indicada mediante avisos y señales visibles aun cuando no se cuente con energía eléctrica. Un elevador nunca deberá ser considerado como una salida de emergencia, y en ellos se deberá colocar un letrero con la leyenda "NO SE USE EN CASO DE INCENDIO O TERREMOTO". Así como también, la apertura de las puertas no deben implicar ni mucho tiempo y ni esfuerzo para ser abiertas.

En cuanto los equipos de extinción de incendios.

- Se deberán colocar a una altura máxima de 1.50 metros del piso a la parte más alta del extintor. Deberán ser instalados en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor a 0°C. En toda el área de trabajo se colocaran señales que indiquen la colocación de todos los extintores.

4.2.3. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-STPS-1993, RELATIVA A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS Y ACCESORIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

Esta norma se refiere a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo. El campo de aplicación de la presente norma es en los centros de trabajo donde por la naturaleza de los procesos se emplee maquinaria, equipo y accesorios para la transmisión de energía mecánica.

De la presente norma se resaltan los siguientes puntos:

Dentro de las obligaciones del patrón, se establece:

- Deberá proporcionar constantemente capacitación y adiestramiento al trabajador para la instalación, mantenimiento, operación y bloqueo de energía de las máquinas, a fin de prevenir los riesgos. Así como establecer los procedimientos necesarios para que las máquinas del centro de trabajo estén señaladas correctamente. Es necesario de que cada máquina cuente con su dispositivo de seguridad y de que el operador de la misma, siempre lo tenga en un lugar de fácil acceso.
- Las grúas viajeras deberán contar con un dispositivo sonoro que indique la operación de las mismas en cualquier tipo de movimiento.
- Será responsable de instalar un sistema de bloqueo de energía para trabajos de lubricación, limpieza, reparación, y mantenimiento de la maquinaria o equipo.

Dentro de las obligaciones de los trabajadores se mencionan algunas como:

- Participar en la capacitación y adiestramiento brindada por el patrón y cumplir con las medidas de seguridad establecidas para cada máquina. Así como también hacer uso adecuado de las mismas.
- Reportar al patrón, cuando los sistemas de protección y dispositivos de seguridad para la maquinaria, equipo y accesorios de trabajo se encuentren deteriorados.

En la instalación de los dispositivos de seguridad a las máquinas, se debe efectuar de conformidad con lo siguiente:

I. Proporcionar una protección total.

II. Permitir el proceso de producción.

III. Permitir el espacio libre del trabajador.

IV. Prohibir el acceso de trabajadores no autorizados a la zona de peligro mientras la máquina este funcionando.

Es muy importante respetar la capacidad de carga de cada una de las máquinas, así como emplear correctamente cada uno de sus accesorios a fin de evitar su mal funcionamiento y con ello accidentes. Y que el operador cuente con todos los aditamentos necesarios de seguridad en su unidad.

Las máquinas o equipos capaces de generar o almacenar electricidad estática, deben estar conectados eléctricamente a tierra, así como, también los ductos para los conductores eléctricos y demás accesorios del equipo que no estén bajo tensión.

El procedimiento para bloquear la energía, deberá de cumplir con las características siguientes:

A) Conocer las características de la energía de los equipos.

B) Identificar los interruptores, válvulas y puntos que requieran inmovilización.

C) Hacer uso de conocimiento del bloqueo a las personas involucradas en la operación de la máquina.

D) Bloquear el equipo o maquinaria colocando, porta candado múltiple de seguridad, candado y tarjeta de aviso de seguridad.

F) Controlar o disipar la energía secundaria.

G) Verificar el bloqueo.

H) Conservar el bloqueo, en caso de probar el equipo, asegurarse de bloquearlo si se requiere.

I) El candado debe ser retirado únicamente por el personal que lo colocó.

J) Notificar que ha sido retirado el bloqueo para que sea operada la maquinaria o equipo.

4.2.4. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENEREN RUIDO.

Esta norma se refiere a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Esta norma tiene por objetivo el establecer las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido y que por sus características, niveles y tiempo de acción sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como la corrección entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo.

Para cumplir con el objetivo mencionado el patrón debe de conocer las características del ruido que se está generando, así como también la frecuencia que esté presenta. Se debe conocer las características de las fuentes emisoras, así como el tiempo y repetición de la exposición de los trabajadores al ruido. Una vez seleccionado el método de evaluación se toman las medidas de control que pueden ser:

- Cuando la magnitud de los niveles de ruido, puedan alterar la salud de los trabajadores, según los niveles máximos permitidos, se establecerá un programa de conservación de la audición, para lo cual se deberán observar, las siguientes medidas: 1) Modificar o sustituir la maquinaria. 2) Modificar el procedimiento de trabajo. 3) Modificar los componentes de frecuencia con mayor posibilidad de daño. 4)Aislar las fuentes emisoras y/o disminuir su propagación. 5) Manejar los tiempos de exposición de los diferentes trabajadores por jornada de trabajo mediante la rotación de los mismos, a efecto de no exceder los máximos permisibles. El trabajador siempre tendrá la obligación sé seguir las normas establecidas por el patrón, así como de colocarse todo el equipo que sea necesario.

Para conocer los decibeles permitidos y frecuencias favor de remitirse a la presente norma.

4.2.5. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-1994, RELATIVA A LOS NIVELES Y CONDICIONES DE ILUMINACIÓN QUE DEBEN TENER LOS CENTROS DE TRABAJO.

Esta norma se refiere a los niveles y condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo. El principal objetivo de la presente es establecer los niveles y requerimientos de iluminación para los centros de trabajo, de tal forma que ésta no sea un factor de riesgo y provoque daños a la salud de los trabajadores al realizar sus actividades.

En ésta Norma se establece que el patrón deberá efectuar el reconocimiento, evaluación y control de la iluminación del centro de trabajo, así como también el acondicionar la iluminación en los centros de trabajo de acuerdo al tipo de actividades. Es necesario que el patrón efectúe exámenes de la vista cada año a los trabajadores que realicen actividades especiales con iluminación específica.

Dentro de las obligaciones del trabajador se destacan las siguientes:

1) Cumplir con las medidas de seguridad e higiene establecidas por el patrón.
2) Colaborar con los exámenes médicos que se les practique por parte del patrón.

TIPOS DE ILUMINACIÓN.

A) GENERAL.

Se considera tipo de iluminación general al alumbrado diseñado para iluminar un área sin considerar necesidades especiales.

B) COMPLEMENTARIA.

Se considera tipo de iluminación complementaria al alumbrado diseñado para aumentar la iluminación en ciertos lugares específicos.

Las medidas que se establecen en esta norma para llevar un buen control de la iluminación se mencionan a continuación:

- Se les debe de dar mantenimiento constante a los equipos de iluminación con el fin de que el nivel de iluminación se conserve.
- En los procesos productivos donde se emplean lámparas especiales se debe cumplir con lo siguiente: 1) En las instalaciones de lámparas localizadas con fines específicos (germicidas, bactericidas o que generen radiaciones que pudieran producir daños a la salud de los trabajadores), el patrón debe establecer las medidas para proteger al trabajador. 2) La iluminación de los accesos, escaleras, lugares destinados al tránsito o a servicios de los trabajadores y los que se utilicen para almacenes deben tener una intensidad mínima de 100 unidades lux, medidas en un plano horizontal, sobre el piso a una altura de 75 centímetros a un metro.
- Los materiales de los refractores y reflectores no deben producir polvos, vapores o humos tóxicos en caso de combustión.

Es importante señalar que en esta norma se encuentran especificadas la intensidad de iluminación para cada tipo de industria.

4.2.6. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-026-STPS-1993, SEGURIDAD, COLORES Y SU APLICACIÓN.

Esta norma se refiere a los colores de seguridad y su aplicación. Dicha norma tiene por objetivo establecer los colores que deben utilizarse en materia de medicina, seguridad e higiene, en los centros de trabajo.

Se entiende por **color de seguridad**. Como aquel de uso especial y restringido, cuya finalidad es indicar la presencia de peligro o bien una obligación a cumplir. Y por color de **contraste.** Como la combinación de colores para resaltar el color básico de seguridad. Los colores objeto de ésta Norma, se clasifican en: A) de seguridad; y B) de contraste.

Las especificaciones son: Cuando se requiera resaltar un color básico de seguridad, los colores contraste que deben utilizarse son los que se especifican en la siguiente tabla.

Tabla. Colores contratantes de los Colores de Seguridad.

COLOR DE SEGURIDAD	CONTRASTE
Rojo	Blanco
Verde	Blanco
Azul	Blanco
Amarillo	Negro
Magenta	Amarillo
Negro	Blanco

El color rojo debe ser el color básico de seguridad para la identificación de:

A) Equipo, aparatos y tuberías contra incendio.

B) Paro.

C) Prohibición.

D) De riesgos por inflamabilidad y explosividad.

El color verde debe ser el color básico para denotar una condición segura. Este color se aplica en rutas de evacuación, lugares de reunión, atención para emergencias y señales para atención de primeros auxilios.

El color azul debe ser el color básico de seguridad para identificar riesgos por equipo eléctrico, a la salud y la identificación de aire y agua potable. Debe ser aplicado en tableros y subestaciones unitarias, cajas de conexión y tapas de registros superficiales. También deberá ser aplicado para la identificación de aire y agua potable.

El color amarillo debe usarse como color básico de seguridad para delimitar áreas. La aplicación de este color es en las áreas de transito peatonal y vehicular, en la identificación de riesgos por reactividad en avisos y señales.

IDENTIFICACIÓN DEL COLOR CON SU CONTRASTE.

- Amarillo en contraste con Negro.

El amarillo en contraste negro debe ser la combinación básica para designar precaución y para indicar riesgos físicos tales como: de golpe contra, tropiezo, caída y atrapado entre.

- Verde en contraste con Blanco.

El verde en contraste con Blanco debe ser la combinación básica para designar la localización del equipo de primeros auxilios, tales como; tableros para boletines de seguridad, botiquines de primeros auxilios y salidas de seguridad.

- Magenta en contraste con Amarillo.

El magenta en contraste con amarillo debe ser la combinación básica para designar riesgos por radiaciones ionizantes.

- Negro en contraste con Blanco.

El negro en contraste con el color blanco debe ser la combinación básica para señalar y delimitar áreas de transito de trabajadores en zonas peligrosas o para depósitos de basura.

4.3. NORMAS OFICIALES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, HIGIENE INDUSTRIAL Y PREVENCIÓN TÉCNICA DE ACCIDENTES, EMITIDAS POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE MEDICINA Y SEGURIDAD DE LA SECRETARIA DE TRABAJO Y PREVENCIÓN SOCIAL.

Una de las razones por las cuales sentimos una aversión natural por las normas o procedimientos, es la de que existen muchas de ellas. Muchas veces se encuentran archivos llenos de ellas, muchas de las cuales son importantes y otras no (esta importancia dependerá del lugar y condiciones donde se trabaje). En estas situaciones las normas menos importantes distraen la atención de aquellas más importantes.

Puede haber una buena razón o un buen fundamento para todas las normas, pero por qué darles a todas la misma importancia. Si nosotros en este trabajo ponemos el contenido de todas las normas, cuantas leerían antes de perder el interés, pero si se escogen las más generales y que a la vez son importantes para la seguridad es probable que se tome mas interés y se puedan a llegar a entender mejor. Es por ello que se menciona a continuación los nombres de otras normas, para conocer el contenido de cada una de ellas, favor de remitirse a la norma correspondiente en el diario oficial.

Estas normas son las siguientes:

1. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS DE LOS CENTROS DE TRABAJO.
2. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-STPS-1994, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO EN LOS CENTROS DE TRABAJO.
3. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-STPS-1993, RELATIVA A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS Y ACCESORIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

4. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LOS CENTROS DE TRABAJO PARA EL ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y MANEJO DE SUSTANCIAS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES.
5. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-006-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA ESTIBA Y DESESTIBA DE LOS MATERIALES EN LOS CENTROS DE TRABAJO.
6. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-009-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA EL ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y MANEJO DE SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES Y TÓXICAS.
7. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-010-STPS-1994, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE PRODUZCAN, ALMACENEN O MANEJEN SUSTANCIAS QUÍMICAS CAPACES DE GENERAR CONTAMINACIÓN AL MEDIO AMBIENTE.
8. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENEREN RUIDO.
9. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-014-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LOS CENTROS DE TRABAJO QUE SE DESARROLLEN A PRESIONES AMBIENTALES ANORMALES.
10. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-STPS-1994, RELATIVA A LA EXPOSICIÓN LABORAL BAJO CONDICIONES TÉRMICAS ELEVADAS ABATIDAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.
11. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-016-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO, REFERENTES A VENTILACIÓN.
12. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-017-STPS-1993, RELATIVA AL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA LOS TRABAJADORES EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

13. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-018-STPS-1993, RELATIVA A LOS REQUERIMIENTOS DE CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS DE REGADERAS, VESTIDORES Y CASILLEROS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.
14. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-019-STPS-1993, RELATIVA A LA CONSTITUCIÓN, REGISTRO Y FUNCIONAMIENTO DE LA COMISIÓN MIXTA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO.
15. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-020-STPS-1994, RELATIVA A LOS MEDICAMENTOS, MATERIALES DE CURACIÓN Y PERSONAL QUE PRESTA LOS PRIMEROS AUXILIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.
16. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-021-STPS-1994, RELATIVA A LOS REQUERIMIENTOS Y CARACTERÍSTICAS DE LOS INFORMES DE LOS RIESGOS DE TRABAJO QUE OCURRAN, PARA INTEGRAR LAS ESTADÍSTICAS.
17. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LOS CENTROS DE TRABAJO EN DONDE LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA REPRESENTA UN RIESGO.
18. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-024-STPS-1993, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENEREN VIBRACIONES.
19. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-1994, RELATIVA A LOS NIVELES Y CONDICIONES DE ILUMINACIÓN QUE DEBEN TENER LOS CENTROS DE TRABAJO.
20. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-026-STPS-1993, SEGURIDAD, COLORES Y SU APLICACIÓN.
21. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-027-STPS-1994, SEÑALES Y AVISOS DE SEGURIDAD E HIGIENE.
22. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-028-STPS-1994, RELATIVA A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y ÁREAS DE LOS CENTROS DE TRABAJO.

23. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-029-STPS-1993, SEGURIDAD-EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA, CÓDIGO DE SEGURIDAD PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BOTES Y CARTUCHOS PURIFICADORES DE AIRE.
24. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-030-STPS-1993, SEGURIDAD-EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA, DEFINICIONES Y CLASIFICACIÓN.
25. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-100-STPS-1994, SEGURIDAD-EXTINTORES CONTRAINCENDIO A BASE DE POLVO QUÍMICO SECO A PRESIÓN CONTENIDA, ESPECIFICACIONES.
26. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-101-STPS-1994, FUNCIONAMIENTO DE EXTINTORES A BASE DE ESPUMA QUÍMICA.
27. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-103-STPS-1994, SEGURIDAD-EXTINTORES CONTRAINCENDIO A BASE DE AGUA CON PRESIÓN CONTENIDA.
28. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-104-STPS-1994, SEGURIDAD-EXTINTORES CONTRAINCENDIO A BASE DE POLVO QUÍMICO SECO TIPO ABC, A BASE DE FOSFATO MONOAMONICO.
29. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-105-STPS-1994, SEGURIDAD-TECNOLOGÍA DEL FUEGO-TERMINOLOGÍA.
30. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-106-STPS-1994, PRODUCTOS DE SEGURIDAD AGENTES EXTINGIDORES, POLVO QUÍMICO TIPO BC, A BASE DE BICARBONATO DE SODIO.

El saber que hacer para implementar las normas es un punto muy importante, así como el revisar que se lleven acabo o se cumplan es indispensable, ya que la tarea comienza por hacer un estudio de lo que la planta ya tiene instalado para prevenir los accidentes y posteriormente hacer las correcciones necesarias que se deban hacer para disminuir los riesgos de trabajo. Para lo anterior se llevan acabo auditorias de seguridad e higiene la cual es una herramienta para comprobar que se están llevando acabo las normas y procedimientos existentes.

AUDITORIAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

CAPITULO 5

5.1.- JUSTIFICACIÓN DEL PORQUÉ LAS AUDITORIAS.

Las auditorias, se consideran generalmente como una forma de comprobar que se están siguiendo los procedimientos y normas establecidas. Este es un aspecto muy importante de la auditoria, por medio de los procedimientos describimos la mejor forma de llevar a cabo una actividad, y cuanto más consistentemente se sigan más confianza podemos tener de que no sucederán accidentes.

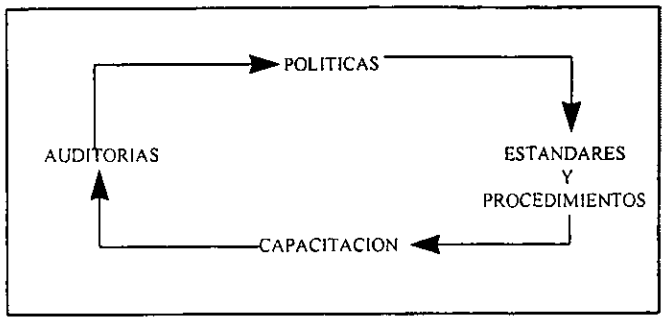
5.2.- DEFINICIÓN DE AUDITORÍA.

En este apartado de define una "**AUDITORÍA DE SEGURIDAD E HIGIENE**" como: Examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y los resultados relativos a la seguridad cumplen con las disposiciones previamente establecidas y sí éstas han sido aplicadas efectivamente y sí es adecuada para lograr los objetivos previamente planteados.

5.3.- PROPÓSITO DE LA AUDITORÍA.

El propósito de las auditorias es verificar por medio del examen y evaluación de evidencia objetiva, que los controles gerenciales han sido definidos y documentados; y que se están llevando adecuadamente.

La auditoria es esencial como medio de aseguramiento de seguridad de una operación a través de un ciclo que se describe a continuación.



Sin la auditoria, la cadena del ciclo se rompe y no hay forma de saber si se están aplicando los estándares y procedimientos de la mejor practica. Sin esta herramienta tampoco podremos llevar a cabo mejoras donde se requieran.

5.4.- TIPOS DE AUDITORÍA.

A continuación de describen los tipos de auditoria.

5.4.1 *AUDITORÍA OPERATIVA*.

Es probable que este sea el nivel de auditoria más importante, por que identifica cualquier problema fundamental en la aplicación de las normas y estándares de seguridad de la compañía. Además, es el nivel que requiere de mayor tiempo y esfuerzo.

Existen una serie de puntos de referencia para una buena auditoria operativa, los cuales son:

I. Hacer que todo el personal se involucre y capacitarlos para que la auditoria se lleve a cabo de manera efectiva.
II. Auditar todos los procedimientos de seguridad relevantes, que implica una priorización de los mismos.
III. Adoptar un método consistente para el manejo del proceso de auditoria.
IV. Contar con fuertes mecanismos de acción y de revisión para el enfrentamiento con problemas.

5.4.2 *AUDITORÍA DE SISTEMAS.*

El segundo nivel de auditorias, es la auditoria de sistemas, diseñada para verificar que los procedimientos internos sean consistentes, como los mejores estándares, así como revisar la calidad de la auditoria operativa. Estos son puntos muy importantes y que resultan complementarios a los objetivos de la auditoria operativa.

5.4.3 *AUDITORÍA ESTRATÉGICA.*

Las auditorias estratégicas constituyen el tercer nivel de auditorias y su función es examinar la forma en que se aplican los valores y las políticas de la compañía. Una auditoria estratégica es un aseguramiento independiente que puede llevarse a cabo por especialistas internos o por auditores externos experimentados. Esencialmente es un "chequeo" de los métodos de manejo de la seguridad, identificando las fuerzas, las debilidades y proporcionando útiles recomendaciones sobre métodos para mejorar el manejo de la seguridad.

5.5.- ELEMENTOS PARA LA CONDUCCIÓN EFECTIVA DE AUDITORÍAS.

Existen ciertas consideraciones gerenciales para *la efectiva* conducción de auditorias. Los resultados de una auditoria dependen directamente de la participación gerencial en la asignación de funciones de auditoria, autoridades y responsabilidades. La gerencia además debe insistir en que las funciones auditadas deben cooperar y son responsables por el inicio de acciones correctivas para resolver los problemas que se han detectado con objeto de evitar que se repitan.

Los elementos esenciales que nos permiten asegurar que el sistema de auditoria operará efectivamente son los siguientes:

A) Soporte Gerencial.

El soporte gerencial por medio de políticas o procedimientos deben establecer la independencia de las organizaciones de auditoria y su autoridad, así como el compromiso de la compañía con los programas de auditoria.

B) Entrenamiento de Auditores.

Suficiente personal, recursos, entrenamiento y facilidades para implantar programas de auditoria.

C) Independencia de las Funciones de auditoria / auditores-Auditado.

Identificación de los responsables de los programas de auditoria, incluyendo una delegación de autoridad, responsabilidades o independencia organizacional.

D) Planeación y Enfoque Sistemático.

Establecimiento de una planeación y enfoque sistemático del programa de auditoria.

E) Definición y Documentación de Control de Seguridad e Higiene.

F) Definición y Documentación de Procedimientos de la auditoria.

Documentar los procedimientos y/o definir las normas aplicables, en los cuales se especifique la metodología para el desarrollo de las auditorias.

G) Acceso oportuno a Instalaciones, Documentos, Personal, Materiales y Equipo.

Acceso razonable y oportuno del equipo auditor a las instalaciones, documentos y personal necesario en la planeación y ejecución de las auditorias.

H) Acceso a todos los Niveles Gerenciales.

Acceso del equipo de auditoria a los niveles gerenciales de la organización auditada, que tienen la responsabilidad de auditar para asegurar la efectiva implantación de acciones correctivas.

5.6.- PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA AUDITORÍA.

Es muy importante este punto, ya que mucho de la auditoria depende de la planeación y programación de la misma. Es por ello que a continuación se describen:

5.6.1. PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN.

Planear una auditoria implica determinar sistemáticamente cuales áreas deben ser auditadas y conque frecuencia, es decir, se debe establecer un calendario detallado para realizar auditorias. La planeación de las actividades de una auditoria en particular, incluye:

A) Conocimiento de las áreas a ser auditadas.

B) Selección específica de las actividades / áreas a ser auditadas.

C) Selección del tipo de auditoria (de Seguridad e Higiene).

D) Determinación de los recursos humanos.

5.6.2. REQUISITOS PARA PLANEAR AUDITORÍAS.

El primer punto para planear una auditoria, es determinar los requisitos generales contra los cuales esta debe ser realizada, es decir, cuales son los requisitos básicos que van a ser evaluados en una operación o actividad. Dichos requisitos son definidos en documentos tales como, procedimientos de operación o manual de operación, instrucciones de operación, planos, documentos de regulación, etc.

Una vez que han sido determinados los requisitos básicos de las auditorias, la persona o personas que realizarán la planificación de la auditoria deberán establecer la categoría de la auditoria, así como la frecuencia de las auditorias y las fechas tentativas para conducirlas. Estableciendo que estos factores, pueden ser útiles para preparar un programa maestro identificando lo siguiente:

A) Operación a ser auditada.

B) Tipo y categoría de la auditoria.

C) Localización, en donde va a ser conducida.

D) Frecuencia de las auditorias (seguimiento, etc.).

E) Fechas requeridas o tentativas de la auditoria.

F) Documentos de referencia para auditorias previas o similares registros.

G) Requisitos de calificación específicos para el personal de la auditoria, cuando sea aplicable.

I) Número de miembros del equipo.

5.6.3. FRECUENCIA DE LAS AUDITORIAS.

Las auditorias deben ser programadas tomando como referencia la importancia de las actividades para asegurar la adecuación del Sistema de Seguridad e Higiene, y conformidad con los requisitos. Es importante señalar que los ajustes en la frecuencia de las auditorias deben basarse en los resultados de las mismas y lo indicado por la gerencia. Sí la gerencia es confiable y tiene un sistema de control y operación adecuado, se requieren auditorias menos frecuentes.

5.6.4. PROGRAMA DE AUDITORÍAS.

Debe ser desarrollado y documentado un programa de auditoria de tal modo que sea utilizado para dar inicio y permita rastrear los resultados de las mismas. Este programa debe ser revisado y actualizado periódicamente para ajustarse a los cambios necesarios.

5.7.- CALIFICACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL AUDITOR.

5.7.1. PROGRAMA DE CALIFICACIÓN DEL AUDITOR.

El auditor líder debe ser el responsable de la organización de la auditoria, así como también tiene la responsabilidad de calificar al personal estableciendo los requisitos para el uso de técnicos especialistas para acompañar al grupo auditor. El personal seleccionado para desempeñar labores de auditoria debe contar con experiencia o entrenamiento suficiente de acuerdo con el alcance, complejidad, o naturaleza especial de las actividades a ser auditadas.

Por otro lado las Normas Nacionales ó Internacionales reconocidas para los Sistemas de Aseguramiento de Seguridad e Higiene deben ser base para desarrollar un programa formal de calificación de auditores que proporcione un método sólido de entrenamiento, experiencia, continuo perfeccionamiento y competitividad al ejecutar funciones relativas a la auditoria.

5.7.2. CALIFICACIONES DEL AUDITOR.

La habilidad del personal para la ejecución de las funciones de auditoria debe ser desarrollada por uno o más de los siguientes métodos:

A) Orientación - Para proveer conocimiento y entendimiento de la sistemática de las normas aplicables, guías regulatorias y procedimientos.

B) Programa de Entrenamiento - Para proveer entrenamiento general y especializado en la ejecución de auditorias.

C) Entrenamiento de Campo - Guía y asesoramiento bajo supervisión directa incluyendo, planeación, ejecución, reporte y seguimiento de las actividades de la auditoria.

5.8. PRINCIPIOS Y TÉCNICAS BÁSICAS DE AUDITORÍA.

Antes de iniciar la ejecución de la auditoria, es necesario entender el rol del auditor y los conceptos de la auditoria. Se define el rol del auditor como; aquel conjunto de actividades en las cuales el auditor continuamente evalúa el cumplimiento del sistema, mide la validez de la evidencia presentada, además de reunir y documentar la evidencia objetiva para intentar relacionar cada uno de los hallazgos con los controles a través de todo el Sistema de Seguridad, teniendo siempre en mente la asistencia que un verdadero auditor proporciona a la gerencia.

Lo que se acaba de mencionar involucra una serie de principios y técnicas, que van desde un amplio conocimiento de las técnicas de auditoria por parte del auditor líder, así como el tener cuidado para asegurar que la auditoria funciona en forma apropiada, es decir, tener bien definido el alcance de la auditoria, así como mantener al auditor informado, es muy importante de que el auditor líder comente cualquier incidencia encontrada durante la auditoria.

El auditor debe propiciar un diálogo con sencillez pero que no deje de ser significativo para él, es decir, escuchar, entender y evaluar los hechos de la situación con el fin de juzgar adecuadamente a conformidad o propiedad de la situación.

Es de esperarse completa armonía y sinceridad en una entrevista, la conducción de la misma debe ser encaminada para alcanzar los resultados fijados, para ello deben realizarse las entrevistas en lugares en donde se disminuya la probabilidad de interrupción, así como la presencia de curiosos.

5.9. ETAPAS DE LA AUDITORÍA.

Existen cuatro etapas en la ejecución de las auditorias y el auditor debe entender la función de cada etapa. Estas cuatro etapas son:

A) Planeación y Programación de la auditoria.

B) Ejecución de la auditoria.

C) Informe.

D) Seguimiento de la auditoria.

5.10. BANCO DE PREGUNTAS PARA UNA AUDITORÍA INTEGRAL DE SEGURIDAD A UN CENTRO DE TRABAJO.

5.10.1. INTRODUCCIÓN.

Uno de los obstáculos más grandes es establecer métodos de medición con la finalidad de ayudar a la administración. La complejidad del problema de la medición, es aún más evidente, cuando se desglosa la cantidad de factores que interactúan dentro de cada uno de sus elementos, para producir efectos que tienen influencia en el sistema general.

El profesional en seguridad y control de pérdidas, puede utilizar un método de medición que refleje el resultado de algunas pérdidas.

Es de esperar que este banco de preguntas, ayudará a orientar el pensamiento de aquellos que están relacionados con el uso y selección de las técnicas de medición, hacia un mejor entendimiento del papel que pueden tener las mediciones en los programas de seguridad.

5.10.2.1. PREGUNTAS PARA LA GERENCIA GENERAL, SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN O SUPERINTENDENCIA GENERAL.

1. ¿Quién tiene la relación del personal que ha recibido capacitación, y que tipo de capacitación ha recibido?
2. ¿Quién puede explicar lo relativo a la inspección técnica y seguridad industrial?
3. ¿Quién puede explicar lo relativo al mantenimiento en el centro de trabajo?
4. ¿Existen programas de mantenimiento preventivo ó correctivo?
5. ¿Quién puede explicar sobre el procedimiento para desarrollar labores potencialmente peligrosas?
6. ¿Quién hace la investigación de los accidentes?
7. ¿Quién sabe como atacar las emergencias propias de la operación de la planta?
8. ¿Quién nos muestra los procedimientos y reglamentos del centro de trabajo?

9. ¿Quién tiene los programas de entrenamiento o capacitación?
10. ¿Quién solicita, revisa y mantiene el equipo de protección personal?
11. ¿Quién tiene los registros o bitácoras de las mediciones que se hacen? (Temperatura, ruido, explosividad, contaminación, etc.)
12. ¿Quién nos muestra los registros de las inspecciones preventivas de riesgo?
13. ¿Quién desempeña los servicios técnicos de proceso?
14. ¿Quién nos informa sobre los exámenes médicos?
15. ¿Quién interviene en la seguridad fuera del trabajo? (Accidentes de transito, en el hogar ó en otras factorías)
16. ¿Quién solicita, revisa y mantiene el equipo de protección personal?
17. ¿Se toma nota de las cosas anormales, nos puede mostrar algunas de estas anotaciones?
18. ¿Se tienen controles de incidentes y accidentes por escrito?
19. ¿Conque frecuencia se realizan inspecciones generales?
20. ¿Se cuentan con los siguientes documentos?
    - - Programas de inspección
    - - Procedimientos escritos de operación
    - - Programa de entrenamiento
    - - Estándares de equipo de protección personal
    - - Controles de higiene
    - - Controles generales
    - - Programas de juntas de grupos
    - - Control de accidentes
21. ¿Se ha comunicado en forma oral y escrita a los trabajadores sobre la necesidad de informar algún peligro?
22. ¿Se reciben y enlistan las quejas de los trabajadores para dar solución a las mismas, manteniendo informados a los trabajadores del seguimiento que se lleva para llegar a la solución de la misma?
23. ¿Se le lleva seguimiento al cumplimiento de los trabajos solicitados por la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene Local?
24. ¿Se realizan simulacros contra incendio y como se califican estos simulacros?

25. ¿En una actividad de simulacro de emergencia participa todo el personal?
26. ¿Se tiene un listado de las fallas repetitivas, sus análisis y recomendaciones para solventar dicha falla?
27. ¿Se cuenta con un programa de difusión acerca de los programas de seguridad?
28. ¿El personal que aquí labora es fijo o cambia constantemente?
29. ¿De quien es la responsabilidad de que las plantas operen a mayor o menor capacidad de la de diseño, de la subdirección de producción o de la gerencia del centro de trabajo?
30. ¿Si se requiere hacer una modificación en la planta que procedimiento se sigue para obtener la autorización?

5.10.2.2. PREGUNTAS PARA LA SUBGERENCIA DE PRODUCCIÓN O SUPERINTENDENCIA DE ELABORACIÓN.

1. ¿Se cuenta con un coordinador para desarrollar y administrar el plan general de emergencia?
2. ¿Se tiene un plan de emergencias por escrito, que trate todas las emergencias posibles?
3. ¿Se encuentran incluidos en el plan de emergencia los siguientes puntos?

- - Control de materiales peligrosos.
- - Protección de equipo y materiales.
- - La designación de un área de control central.
- - Procedimientos para notificar al personal sobre emergencias y definir su participación.
- - Evacuación del personal a áreas de seguridad predeterminadas.
- - Instrucciones detalladas y bien documentadas sobre incendio, paro de emergencia y otros procedimientos de emergencia en cada departamento.

4. ¿Se conocen y están enumerados en una lista todos los servicios, números de teléfono y direcciones de emergencia esenciales, tales como bomberos, hospitales, ambulancias, etc.?

5. ¿Se revisan y se ponen al día los números telefónicos y las direcciones de los servicios de emergencia por lo menos una vez al año?
6. ¿Son adecuados y se mantienen de acuerdo a normas los equipos y lugares de primeros auxilios?
7. ¿Se tiene un programa regular de mantenimiento preventivo para revisar las válvulas principales de control, con objeto de asegurar que operan correctamente?
8. ¿Se cuenta con equipo especial para atender situaciones de emergencia, y se proporciona algún tipo de capacitación para el uso de este equipo?
9. ¿Cuentan con personal capacitado en primeros auxilios durante las 24 hrs. ?
10. ¿Cuales son las variables que podrían provocar una situación de alta emergencia?
11. ¿Existe un programa para la rotulación de válvulas de control maestras, conmutadores y otros controles, de acuerdo al código de colores?
12. ¿Existen acuerdos de ayuda mutua, con organizaciones externas para prestar auxilio con personal y equipo en caso de una emergencia?
13. ¿Cuentan con servicios de comunicación especiales, disponibles, para usarse en caso de interrupción de los sistemas normales en una emergencia?
14. ¿Se tienen los cuartos de control dentro de norma?
15. ¿Se cuenta con un programa de paro de planta para su respectivo mantenimiento?
16. ¿Se tienen los planos de los drenajes por tipo de producto (pluvial, químico y aceitoso)?
17. ¿Se cuentan con detectores de gas, de tóxicos y de fuego en las instalaciones?
18. ¿Cuál es el tanque de productos combustibles o de tóxicos de mayor capacidad en el centro de trabajo?
19. ¿Que les afecta más en la producción, los problemas externos o internos?

5.10.2.3. PREGUNTAS PARA LA SUPERINTENDENCIA DE INSPECCIÓN TÉCNICA, SEGURIDAD INDUSTRIAL, CONTRAINCENDIO Y ECOLOGIA.

1. ¿Se tienen reglas de seguridad e higiene en el centro de trabajo, seleccionadas de acuerdo al área en el que sé este operando?
2. ¿Todos los trabajadores cuentan con un reglamento de seguridad e higiene del centro de trabajo?
3. ¿Se han colocado algunos artículos importantes del reglamento de seguridad e higiene del centro en lugares visibles para todo el personal?
4. ¿Se han hecho estudios y procedimientos por escrito para determinar las reglas para trabajar en áreas especiales?
5. ¿Los trabajadores que desempeñan directamente los trabajos están capacitados para desarrollarlos?
6. ¿Cuándo se contrata un trabajador de nuevo ingreso se le da una introducción sobre los trabajos que va a desempeñar y del área donde va a trabajar, indicándole las reglas de seguridad que debe cumplir?
7. ¿Se tiene una política disciplinaria por escrito como guía para tratar los problemas de incumplimiento de las reglas de seguridad y del trabajo?
8. ¿Se usa una política de felicitación por escrito para los trabajadores que cumplen con las reglas?
9. ¿Se realizan inspecciones para verificar que se cumple con los requisitos legales de señalamiento y código de colores, así como del cumplimiento de las recomendaciones al respecto de las inspecciones anteriores?
10. ¿Con qué frecuencia se realizan evaluaciones imparciales en la planta de proceso para determinar las revisiones necesarias a las reglas que deben cumplir los trabajadores, comunicándose los resultados a la administración?
11. ¿Se tiene un cuestionario para identificar las partes críticas de cada pieza de los equipos, materiales, estructuras y materiales o sustancias peligrosas, a través de una revisión sistemática?
12. ¿Se cuenta con una lista de todo el equipo dinámico y materiales que se manejan?

13.¿Existe un programa escrito de la información de las condiciones anómalas o peligrosas que han reportado las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene, los supervisores y los trabajadores, así como de su seguimiento para su cumplimiento?

14.¿Tienen un programa escrito de todas las inspecciones requeridas de acuerdo a los requisitos legales?

15.¿Conque frecuencia se revisa y se pone al día la lista de las inspecciones requeridas?

16.¿Han recibido los administradores y los supervisores, cursos formales de capacitación en seguridad y salud, de acuerdo a los trabajos que se desempeñan y productos que se manejan en el centro de trabajo?

17.¿Han recibido los administradores y los supervisores, cursos formales de capacitación en seguridad y salud, de acuerdo a los trabajos que se desempeñan y productos que se manejan en el centro de trabajo?

18.¿Con que frecuencia se llevan a cabo los análisis completos de los trabajos críticos donde se tienen procedimientos específicos?

19.¿Que tan adecuadas son las medidas de prevención que se usan para controlar todos los peligros potenciales de salud identificados?

20.¿Se aplican controles de compra, manejo, almacenaje y distribución de cada uno de los materiales peligrosos?

5.11."RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD PARA OPERADORES DE PLANTAS"

En este apartado se enumeran una serie de recomendaciones de seguridad para el personal que labora en las plantas de proceso. Estas recomendaciones son de carácter general enfocadas hacia los problemas más comunes que pueden presentarse en cualquier planta de proceso.

Es importante que la "conciencia de seguridad" debe imperar en toda aquella persona que pretenda ser operador y en aquéllas que, ya siéndolo, tengan la intención de ascender a un puesto de mayor responsabilidad en la planta que laboran.

5.11.1. OPERACIÓN EN CASOS DE EMERGENCIA.

Como la operación en cada planta representa condiciones particulares, existen instructivos que señalan las secuencias de las medidas a ejecutar, cuidadosamente estudiadas, para los diversos casos de emergencia que puedan presentarse, de manera similar a las recomendadas para poner en operación los equipos y que los operadores deben conocer para proceder conforme a esos instructivos en caso de emergencia. La simulación del mayor número de emergencias posibles, proporcionará a los operadores seguridad en las situaciones difíciles y reducirá a un mínimo el número de errores, que en estas condiciones son más peligrosos. Para realizar estos simulacros de emergencias es recomendable el uso de etiquetas de varios colores, las cuales indicarán: ***PARAR, ARRANCAR, ABRIR***, etc. Estas etiquetas se colocarán en los sitios adecuados, sobre los equipos de operación y protección.

Las causas más comunes que provocan emergencias son las siguientes:

A) Falla del suministro de agua para enfriamiento.

B) Falla de suministro de corriente eléctrica.

C) Falla del suministro del vapor.

D) Falla de aire de instrumentos.

E) Falta de alimentación de combustible a los quemadores de los hogares.

F) Fallas de los instrumentos y aparatos de control.

G) Fallas de las bombas.

H) Fugas en el equipo (bridas, registros, purgas, sellos mecánicos, estoperos, etc.).

I) Sismos.

J) Fenómenos naturales (ciclones, tormentas eléctricas, etc.)

K) Incendios.

L) Actos inseguros

Cuando la emergencia provoque un aumento de presión en el equipo, las válvulas de seguridad desfogarán, pero deben tomarse medidas adecuadas para corregir tal situación, ya que no deben prolongarse por mucho tiempo. Las fallas de las bombas, repercuten muy seriamente en la operación, especialmente en el caso de suministro de flujo a los calentadores, calderas, reactores, cambiadores de calor, etc. Cuando esta situación se presenta, en ciertos casos debe inyectarse vapor de agua al hogar y apagar los quemadores y, además, soplar los recipientes con vapor en los casos de quemadores de aceite. Estas operaciones, u otras semejantes, deben ser ejecutadas con la mayor rapidez, pues en caso contrario se quemarán los tubos de los hogares, o se deformarán a causa del sobrecalentamiento otras piezas del equipo.

En condiciones de emergencia los operadores pueden ponerse nerviosos y ejecutar malas maniobras que aumentan las consecuencias del descontrol. Un operador responsable debe ajustarse a las instrucciones recibidas de antemano y, en todo caso, proceder con diligencia, pero con seguridad.

Durante los sismos, el personal de la planta debe tender a reunirse en el cuarto de control; desde este sitio observará las condiciones de operación de la planta y, en caso de falta de corriente eléctrica, vapor, agua o aire, se pondrán de acuerdo para realizar las operaciones necesarias. Una vez pasado el sismo, deberá realizarse una inspección muy cuidadosa de todo el equipo, poniendo especial atención a las partes bajas de éste, como son las bases, anclas, primeros anillos de torres y chimeneas; también debe revisarse las uniones de las tuberías, sobre todo si están formadas por tramos cortos o si están ancladas a intervalos cortos.

Cuando se anuncie la llegada de un ciclón, en los lugares en donde esto suceda, deberán revisarse los techos y estructuras, las chimeneas y las plataformas, las puertas y ventanas, con suficiente anticipación para tomar las precauciones debidas. El personal deberá estar preparado para poner fuera de operación las plantas, en el momento en que reciba instrucciones de hacerlo.

Cuando se presenta un incendio, el personal de operación de la planta puede tomar generalmente ciertas medidas para controlarlo; por esta razón debe actuar con serenidad y llevar a la práctica los procedimientos previamente estudiados y practicados para casos de emergencia. Si se produce un incendio debajo de un recipiente, debe tenerse en cuenta que el producto contenido en éste se vaporiza a causa del calentamiento, generándose así grandes volúmenes de gases que pueden aumentar la presión del recipiente. Por este motivo es muy importante enfriar exteriormente los recipientes expuestos al fuego, siempre y cuando, al hacerlo se prevea que no se origine un riesgo mayor. Otra causa de explosión de los recipientes en los incendios es la presencia de agua en el fondo, cubierta por los hidrocarburos. Cuando el agua llega a su temperatura de ebullición, rápidamente se generan muy altas presiones. En estos casos es conveniente purgar el agua hasta donde sea posible.

En algunos tipos de incendio la utilización oportuna del sistema de vaciado (blow down) de una planta, puede conjurar rápidamente el peligro. Es muy conveniente que todo el personal se encuentre familiarizado con el funcionamiento de este sistema.

Todos los tipos de calentadores cuentan con sistemas contra incendio, que consisten de tuberías de vapor al hogar, tuberías de vapor para vaciado, compuertas en los ductos de la chimenea y tuberías de desfogue para vaciar el contenido del serpentín, que se encuentran conectadas a depósitos adecuados a través de válvulas fácilmente accesibles. Las válvulas de las tuberías de vapor contra incendio de los calentadores a una distancia apropiada, permiten sofocar el fuego, por lo cual el personal debe encontrarse absolutamente familiarizado con esta situación y con la función que van a desempeñar.

Es peligroso apagar un incendio cuando no se tiene la seguridad de que se terminará la fuga o derrame de la sustancia que se está quemando. Los incendios de substancias gaseosas o líquidos fácilmente vaporizables, no deben extinguirse sin antes enfriar los puntos calientes y verificar la maniobra que elimine la fuga. Cuando se trata de incendios de productos más pesados, que no desprenden gases inflamables y que difícilmente se volverán a prender una vez apagado el fuego, puede extinguirse éste, pero convendrá mantener el área cubierta con niebla de agua.

5.11.2. REPARACIÓN GENERAL.

Durante las reparaciones generales de las plantas es necesario abrir los registros de los recipientes que han contenido productos inflamables o tóxicos, o bien desconectar bridas en líneas que normalmente manejan materiales de esas clases. Aun cuando se tome toda clase de precauciones para que al efectuar las operaciones mencionadas se encuentren sin presión y vacíos los recipientes o líneas correspondientes, ocasionalmente se desprenden pequeñas cantidades de los materiales contenidos, que hacen necesario proteger al personal que efectúa el trabajo, mediante el uso de mascarillas de diversos tipos. Las más comunes de estas máscaras tienen un bote químico (cáncer); a través del cual el aire pasa poniéndose en contacto con una sustancia química adecuada para eliminar o absorber el producto que contamina la atmósfera en el sitio donde se encuentra el operador. Siempre que se use una máscara debe anotarse el tiempo de uso en el registro correspondiente, procurando registrar también las condiciones bajo las cuales fue utilizada.

Al dejar fuera de operación los recipientes y líneas, deben efectuarse pruebas de explosividad en su interior, utilizando el aparato conocido como exposímetro, a medida que se destapen los registros o se desconecten las bridas. Es muy conveniente liberar el interior de las líneas y recipientes de gases de combustibles, antes de abrirlas a la atmósfera. Es muy importante siempre que sé este reparando cualquier equipo cerrar todas las válvulas que llegan a él, y liberar completamente el contenido de su interior. Es necesario llevar un control de la reparación a la cual fue sometido el equipo.

Todos podemos tener nuestra noción de cómo están funcionando las cosas, pero sabemos que estas nociones pueden ser erróneas si no contamos con evidencias necesaria. Que nos digan que las cosas están funcionando bien, no es suficiente es importante constatarlo, es por ello que una buena auditoria proporciona precisamente eso, y junto con la participación y la preparación de todos resultara mucho mejor.

En general, los planes para la seguridad del personal, equipos y medio ambiente; son muy importantes como ha visto en este trabajo, ya que esto involucra costos, protección ambiental y sobre todo las vidas humanas.

5.11.3. LA SEGURIDAD INDUSTRIAL EN NUESTRO PAÍS

Los órganos gubernamentales que tienen como objetivo principal promover las mejoras de las condiciones físicas y ambientales en que se desempeña un trabajador en nuestro país es la Secretaria del Trajo y Previsión Social (STPS), la cual tiene el compromiso de proporcionar normas que tienen como fin generar un medio ambiente seguro, en el ámbito productivo, así como abatir los índices de riesgos de enfermedades y accidentes.

Por lo anterior es importante tener programas activos y amplios para hacer frente a los problemas de seguridad que pueden llegar a suscitarse en una empresa o establecimiento. Las estadísticas son importantes para establecer programas eficientes de prevención de accidentes en el trabajo ya que ayuda a evaluar la eficiencia de las medidas de prevención y de esta manera incrementar el bienestar de la salud de los trabajadores y así disminuir costos de primadse seguros.

Todo país debe contar con un programa de estadística sobre la seguridad y la salud del trabajo, identificando las ocupaciones y actividades económicas en donde se producen lesiones.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

La práctica de la seguridad industrial, enfatiza la importancia que tiene el costo y el control de los accidentes en el trabajo, de esta manera se someten a auditorias que fija la ley, por lo cual ha disminuido los accidentes y por ende los costos que en ellos repercute. Queda mucho por hacer en este rublo, y sobre todo en la industria mexicana, ya que gran parte de ella, es pequeña y/o mediana empresa y carece de infraestructura adecuada, por lo que es importante seguir mejorando en los cuidados y equipos de seguridad dentro de la empresa o actividad en la cual se desempeñen trabajos que presentan riesgos para el personal que en él laboren.

CONCLUSIÓNES

Es importante dedicar tiempo y esfuerzos para prevenir accidentes y lesiones dentro de una empresa, para ello es indispensable que la empresa cuente con programas de entrenamiento, que estén encaminados a crear conciencia del significado de la seguridad, el cual es; estar alerta a todo lo que hacemos y sucede a nuestro alrededor, ya que la seguridad es responsabilidad de todos. Debemos entender que uno mismo debe eliminar todo acto inseguro en nuestro trabajo, ya que esto provocaría condiciones inseguras.

Es por ello que toda administración es responsable de capacitar a todos sus empleados y tener los procedimientos de operación y seguridad por escrito, los cuales deben estar disponibles a toda persona que este involucrada con el proceso; la redacción deberá ser adecuada para que sea entendido y sobre todo que se cumplan con las actividades que se desarrollan en el área correspondiente, para que de esta manera se eviten actos inseguros.

La administración deberá reconocer que el orden y la limpieza ayuda en gran medida a tener un lugar seguro, así como también reconocer la importancia de la Seguridad e Higiene en la empresa; donde cuenten con programas de capacitación para los trabajadores, dotación del equipo de protección personal adecuado a cada uno de los empleados, ya que este último, es un complemento de la seguridad

integral del trabajador donde se previenen lesiones, desde este punto de vista, el equipo de protección personal es una barrera entre el trabajador y los riegos que implica desarrollar su actividad.

Las auditorias son de suma importancia, debido a que contribuyen a medir cualitativa y cuantitativamente las mejoras o deficiencias que se han alcanzado al adoptar una medida de Seguridad e Higiene, también da la pauta para mejorar las condiciones de trabajo y eficiencia del trabajador, donde este último obtiene beneficios al aumentar su productividad y por ende sus percepciones económicas.

Los párrafos anteriores demuestran la necesidad de fomentar una cultura de prevención de accidentes, no solo a nivel industrial sino en todo lugar donde se encuentre un riesgo asociado a una actividad, ya que con ello se disminuye el costo de la prima de seguro, pero sobre todo se protege la integridad física del trabajador y bienestar social.

BIBLIOGRAFIA

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
Ediciones quinto sol. En el agosto de 1996.

- Nueva Ley del Seguro Social.
Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 21 de diciembre de 1995
Reformada por decreto y Publicada, en el Diario Oficial de la Federación
21 de diciembre de 1995.

- Reglamento general de Seguridad e Higiene en el Trabajo
Publicado en el Diario de la Federación el 5 de junio de 1978.

- Guía para el funcionamiento de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene
Secretaria del trabajo y previsión Social. Segunda edición 1979. CeNaPro.

- Nociones Fundamentales de Seguridad e Higiene Industrial
Para Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene.
Instituto Mexicano del Petróleo
Subdirección General de Capacitación y desarrollo profesional.
División Editorial 1987.

- Manual de Seguridad y Protección de plantas Industriales
Factory Mutual Systen
Colección Temas de seguridad.
Editorial Mapfre

- Curso Básico de seguridad.
Instituto Mexicano del Petróleo
Subdirección de capacitación
División de información y difusión.

➢ Safety Management Strategy and Practice
Roger Pybus. Buteer Worth Heinemann
Firths published 1996
Great Britain.

➢ Psicologia Industrial.
B. Von Haller Gilmer
Instituto Carnegie de Tecnología.
Mc Graw Book Co., Inc., New York.

Curso
Seguridad en el Trabajo por la Observaciòn Preventiva (STOP)
Para empleados de Dupont
DuPont Nemours & Co. (Inc.)
Wilmington, Delaware 1989.

Diario Oficia de la Federacion
Organo del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos