

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



SEGURIDAD E HIGIENE EN EL ÀMBITO LABORAL

POR

EMMANUEL ENRIQUE OROZCO BURCIAGA

MONOGRAFIA

PRESENTADA COMO REQUISITO

PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO 2010

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL ÁMBITO LABORAL

MONOGRAFIA DEL C. EMMANUEL ENRIQUE OROZCO BURCIAGA
ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE
ASESORÍA Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:

INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

APROBADA POR:

ASESOR:

DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

COASESOR:

ING. JOEL LIMONES AVITIA

COASESOR

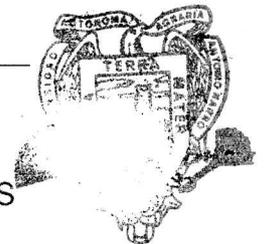
ING. RUBI MUÑOZ SOTO

COASESOR:

ING. ELBA MARGARITA AGUILAR MEDRANO

M.C. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2010

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL ÁMBITO LABORAL

MONOGRAFIA DEL C. EMMANUEL ENRIQUE OROZCO BURCIAGA QUE SE
SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR Y
APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

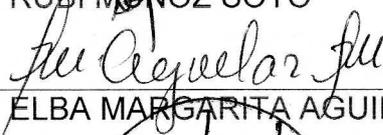
INGENIERO EN PROCESOS AMBIENTALES

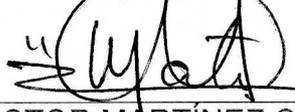
APROBADA POR:

PRESIDENTE: 
DR. JOSÉ LUIS REYES CARRILLO

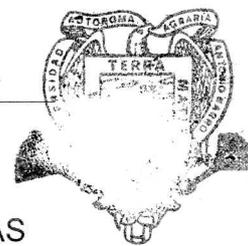
VOCAL: 
ING. JOEL LIMONES AVITIA

VOCAL: 
ING. RUBI MÉNDEZ SOTO

VOCAL SUPLENTE: 
ING. ELBA MARGARITA AGUILAR MEDRANO


M.C. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

MARZO DE 2010

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, mis agradecimientos a Dios, por darme la vida, la salud y los conocimientos para poder estar en el lugar que ahora estoy y por ser la persona que soy.

Para la realización de este trabajo fue fundamental mi preparación académica, por lo cual agradeceré siempre a mi alma terra mater, La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por brindarme las bases y las herramientas necesarias para enfrentarme de manera competitiva en el campo laboral, a mis maestros que durante la carrera estuvieron comprometidos con mi aprendizaje, agradezco su paciencia y disponibilidad que siempre nos brindaron.

A mis asesores, por sus recomendaciones y guiarme en el desarrollo de este trabajo hasta su culminación y presentación.

A mis compañeros y amigos de la universidad, por darme la oportunidad de compartir con ellos conocimientos y experiencias necesarias para poder cerrar este capítulo en mi vida y llegar al fin de mis estudios.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a toda y cada una de las personas que creyeron y confiaron en mí, por haberme apoyado y hacerme sentir que hice las cosas bien para llegar al punto donde me encuentro ahora.

Con dedicación especial a mis padres Alberto y Beatriz, por ser excelentes padres! Espero algún día la vida me dé la oportunidad de recontribuirles aun que sea una mínima parte de lo que me han dado haciendo posible la culminación de mis estudios. Les extiendo siempre mis agradecimientos. Mis hermanos Cristian, Natalia y Alberto, que aun estando lejos físicamente siempre han estado aquí a mi lado, dándome amor, fuerza y ganas de salir adelante. Le doy gracias a dios por tener la familia que tengo, y por mantenernos unidos.

A mis tíos Nena y Víctor, gracias por todas sus atenciones, en verdad me hicieron sentir siempre como en casa. A mi tía Chikis y a mi abuelita, no podría terminar de agradecer el apoyo que siempre me dieron para seguir adelante, por aconsejarme y ayudarme en todo lo que fuera posible..Gracias!

A mis amigos en Torreón y chihuahua que fueron un pilar muy importante en mi desarrollo y crecimiento como persona, que estuvieron siempre que los necesite, apoyándome incondicionalmente.

A todos muchísimas Gracias!!

RESUMEN

Actualmente la administración de un sistema de seguridad e higiene en el trabajo es imprescindible en la mayoría de las Empresas, se la ha dado mayor importancia ya que según los estudios realizados al respecto, nos dicen que un trabajador en un entorno emocional y físicamente saludable tiene un mayor nivel de desempeño laboral, al tiempo que también su entorno debe brindarle seguridad con respecto a las actividades que realiza en su centro de trabajo.

Existe una gran cantidad de leyes y normas que regulan la administración de un sistema de seguridad e higiene laboral en nuestro país y es importante que las organizaciones las contemplen para el establecimiento de su política interna, definición de objetivos, procedimientos internos, etc.... mas sin embargo que se cumplan estos requisitos legales que aplican a estas áreas, es de mayor importancia.

Para que se dé un cumplimiento integral de un sistema de seguridad e higiene en el trabajo, las partes interesadas, en este caso; la organización, el trabajador y la autoridad correspondiente, deben proveer los recursos necesarios para dar cumplimiento a lo que sus actividades confieren y la ley les aplique.

Palabras Clave: Seguridad, Higiene, Legislación, trabajador, organización, autoridad.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVO.....	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
3.1 Conceptos Generales.....	4
3.1.1. Trabajo.....	4
3.1.2. Salud.....	4
3.1.3. Salud Laboral.....	4
3.1.4. Enfermedad Profesional.....	5
3.2 Factores que determinan una enfermedad profesional.....	5
3.2.1. La concentración del agente contaminante.....	5
3.2.2 El tiempo de exposición.....	5
3.2.3. Las características individuales de cada persona.....	5
3.2.4. La relatividad de la salud.....	6
3.2.5. La presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo.....	6
3.3 Seguridad Laboral.....	6
3.3.1. Riesgo Laboral.....	7
3.3.2. Riesgo laboral grave o inminente.....	7
3.3.3. ¿Qué es un incidente de trabajo?.....	7
3.3.4. Acto Inseguro.....	8
3.3.5. Condición Insegura.....	8
3.3.6. ¿Qué es un accidente de trabajo?.....	9
3.4 Fuentes de los Accidentes.....	9
3.4.1. Forma del Accidente.....	9

3.4.2. Agente Material.....	9
3.4.3. Naturaleza de la lesión.....	9
3.4.4. Ubicación de la lesión.....	10
3.5. Causas de los Accidentes de trabajo.....	10
3.5.1 Costos de los Accidentes de trabajo.....	10
3.6. Principios de prevención de accidentes.....	11
3.6.1. Creación y conservación del interés.....	11
3.6.2. Búsqueda de las causas de accidentes.....	11
3.6.3. Acción correctiva basada en los hechos.....	12
3.7 Investigación de accidentes.....	12
3.7.1 Recolección de información.....	13
3.7.2. Análisis de datos.....	14
3.7.2.1. El análisis secuencial.....	14
3.7.2.2. El análisis por cambios.....	14
3.8. Ergonomía.....	14
3.8.1. Clasificación de la ergonomía según el objetivo de la intervención.....	15
3.8.2. Clasificación según el enfoque de aplicación.....	16
3.8.2.1. Psicológico.....	16
3.8.2.2. Físico.....	16
3.8.2.3. Ergonomía geométrica.....	17
3.8.2.4. Ergonomía ambiental.....	17
3.8.2.5. Ergonomía temporal.....	17
3.9. Higiene Industrial.....	17
3.9.1. Principios de la higiene industrial.....	18
3.9.2. Objetivos de la higiene industrial.....	18
3.9.3. Ramas de la higiene industrial.....	19

3.9.3.1. Higiene teórica.....	19
3.9.3.2. Higiene de campo.....	19
3.9.3.3. Higiene analítica.....	19
3.9.3.4. Higiene operativa.....	20
3.10. Evaluación de riesgos laborales.....	20
3.10.1. Agentes físicos.....	22
3.10.1.1 Iluminación.....	23
3.10.1.2. Ruido.....	24
3.10.1.3. Vibraciones.....	25
3.10.1.4. Ventilación.....	25
3.10.1.5. Carga Térmica.....	26
3.10.1.6. Radiaciones.....	27
3.10.1.6.1. Radiaciones no ionizantes.....	28
3.10.1.6.2. Radiaciones ionizantes.....	29
3.10.2. Agentes químicos.....	29
3.10.2.1. Clasificación de estos contaminantes de acuerdo a la forma en la que se pueden presentar.....	30
3.10.2.2. Formas de intoxicación.....	31
3.10.2.3. Vías de entrada de los contaminantes al organismo.....	32
3.10.3. Factores biológicos.....	36
3.10.3.1. Clasificación de los agentes biológicos.....	36
3.10.4. Factores Psicosociales.....	38
3.10.4.1. Estrés laboral.....	39
3.10.4.2. Burnout.....	40
3.10.4.3. Mobbing.....	40
3.10.4.4. Carga de trabajo.....	40
3.10.4.5. Organización del trabajo.....	43

3.11. Programas de prevención de accidentes.....	46
3.12. Síndrome del edificio enfermo.....	47
3.13. Riesgos laborales relacionados con el lugar de trabajo y los equipos, herramientas y/o máquinas que se manipulan.....	48
3.13.1. Medidas de prevención generales para el manejo de herramientas.....	48
3.13.2. Herramientas manuales.....	48
3.13.3. Herramientas eléctricas.....	49
3.13.4. Herramientas neumáticas.....	50
3.14 Protección personal.....	51
3.14.1. Necesidad del equipo.....	52
3.14.2. Selección del equipo.....	53
3.14.3. Lograr el uso.....	53
3.14.4. Capacitación y adiestramiento.....	54
3.14.5. Clasificación del equipo de protección personal.....	55
3.15. Primeros Auxilios.....	55
3.15.1. Objetivos de los primeros auxilios.....	56
3.15.2. Forma de actuar ante una situación de emergencia.....	56
3.16 Señalización de seguridad.....	57
3.16.1. Utilidad y tipos de señales.....	58
IV. CONCLUSIONES.....	60
V. BIBLIOGRAFÍA.....	61

I.- INTRODUCCIÓN

La necesidad humana de seguridad es primaria, intuitiva, intensa y substancialmente psicológica. En la búsqueda de la seguridad el hombre ha actuado siempre de acuerdo a su situación cultural, a su entorno social y a los niveles alcanzados por su propio desarrollo (Santos, 2008).

Uno de los aspectos más importantes a tomar en cuenta de los integrantes de una organización laboral es su estado de salud, que según la Organización Mundial de Salud, abarca bienestar físico, mental y social para llegar a pleno desarrollo del individuo. Si los trabajadores no se sienten bien, su trabajo no será eficaz, creando así un círculo vicioso (OMS, 1948).

Unos de los grandes problemas presentes en las organizaciones es la morbilidad (cantidad de personas que se enferman al año), ya que eso hace que los empleados se ausenten de sus puestos y acarrea gastos para la organización, lo cual implica una baja en la producción (Contreras, 2007).

Es por eso que a fines del siglo antepasado se inició el desarrollo de la seguridad, cuando el estudio de aspectos ambientales y mecánicos a través de la ingeniería e higiene industrial obtuvo considerables éxitos al disminuir el ambiente inanimado de trabajo (Díaz, 2005).

Décadas después los expertos se percataron que a través de la capacitación y la supervisión involucrarían al personal en el esfuerzo preventivo de accidentes. Esto disminuiría notablemente los percances. Después de más observaciones los expertos se dieron cuenta que la supervisión, capacitación, pláticas, folletos, carteles y otros medios usados para entrenar al personal en el uso correcto de los recursos a fin de evitar accidentes eran insuficientes para controlar al factor humano de las organizaciones. Después de varios estudios biológicos, psicológicos

y de destrezas y habilidades se llegó a una conclusión los accidentes en el trabajo no están determinados únicamente por características biológicas y psicológicas insuficientes sino por otras variables que situaban al accidente como una expresión o síntoma de mala adaptación coincidente con un bajo rendimiento y una conducta inadecuada (Colli, 2008).

Algunas organizaciones no invierten en la capacitación de sus trabajadores ni en el desarrollo de programas de prevención de riesgos argumentando muchísimas barreras, tales como, falta de infraestructura y asistencia técnica, falta de recursos económicos, etc., En resumen, la morbilidad constituye una sintomatología ocasionada por la deficiente integración del individuo con los variados elementos de su ambiente laboral, familiar y extra laboral (Contreras, 2009).

II.- OBJETIVO

El objetivo de este trabajo fue elaborar una guía práctica, que defina la importancia y los fines de la seguridad e higiene industrial en el plano laboral actual.

III.- REVISIÓN DE LITERATURA

3.1.- CONCEPTOS GENERALES.

3.1.1.-TRABAJO

Actividad humana que requiere un esfuerzo físico y/o mental, que se realiza con el fin de lograr unos objetivos y a través de la cual se pueden conseguir resultados económicos, psicológicos y/o sociales (Hipsiot, 2009).

3.1.2.- SALUD

La salud se define como un completo estado de bienestar en los aspectos físicos, mentales y sociales y no solamente la ausencia de la enfermedad. Es uno de los derechos fundamentales de los seres humanos, y que lograr el más alto grado de bienestar depende de la cooperación de individuos y naciones y de la aplicación de medidas sociales y sanitarias (OMS, 1948).

3.1.3.- SALUD LABORAL

Se entiende por salud laboral el concepto básico que surge en el conflicto que se produce entre condiciones de trabajo y salud del trabajador, con el objetivo de alcanzar el máximo bienestar físico, psíquico y social de este último. La salud laboral se construye en un medio ambiente de trabajo adecuado, con condiciones de trabajo justas donde los trabajadores y trabajadoras desarrollen una actividad con dignidad y donde sea posible la participación de los trabajadores (Mena, 2007).

3.1.4.- ENFERMEDAD PROFESIONAL

Es aquella de aparición previsible, de manifestación lenta y gradual, resultante de una acción débil e insensible pero prolongada, originada en las condiciones en que se realiza el trabajo (Mangosio, 2008).

3.2.- FACTORES QUE DETERMINAN UNA ENFERMEDAD PROFESIONAL SEGÚN Falagán *et al*, 2000:

3.2.1.- La concentración del agente contaminante

En el ambiente de trabajo existen valores máximos tolerados, establecidos para muchos de los riesgos físicos y químicos que suelen estar presentes habitualmente en el ambiente de trabajo, por debajo de los cuales es previsible que en condiciones normales no produzcan daño al trabajador expuesto.

3.2.2.- El tiempo de exposición

Los límites comentados suelen referirse normalmente a tiempos de exposición determinados, relacionados con una jornada laboral normal de 8 horas y un periodo medio de vida laboral activa.

3.2.3.- Las características individuales de cada persona

La concentración y el tiempo de exposición se establecen para una población normal por lo que habrá que considerar en cada caso las condiciones de vida y las constantes personales de cada individuo.

3.2.4.- La relatividad de la salud

La definición legal de la salud no coincide con la definición técnica: el trabajo es un fenómeno en constante evolución, los métodos de trabajo y los productos utilizados son cada día mas diversos y cambiantes, y también lo son los conceptos de salud y enfermedad están vigentes en una sociedad, por lo que limitarse a lo establecido oficialmente, aunque esto sea muy reciente, no es garantía de enfocar el problema de las enfermedades profesionales en su real dimensión.

3.2.5.- La presencia de varios agentes contaminantes al mismo tiempo

No es difícil suponer que las agresiones causadas por un elemento adverso disminuyen la capacidad de defensa de un individuo, por lo que los valores límites aceptables se han de poner en cuestión cuando existen varias condiciones agresivas en un puesto de trabajo.

3.3.- SEGURIDAD LABORAL

Es el conjunto de acciones que permiten localizar y evaluar los riesgos y establecer las medidas para prevenir los accidentes de trabajo. Cuando se presenta un accidente en la empresa intervienen varios factores como causa directa o inmediata de los mismos. Estos pueden ser los actos y las condiciones inseguras (*Savina, 2008*).

OBJETIVOS DE LA SEGURIDAD LABORAL (UTN, 2009).

- Comprender las características del medio ambiente de trabajo en general, atendiendo a la integridad del ser humano.

- Aplicar detalladamente el marco jurídico – legal relativo a higiene, seguridad y medio ambiente laboral.
- Determinar y definir las necesidades Laborales
- Dirigir los servicios de higiene y seguridad en el trabajo y las áreas de prevención para conservar la integridad psicofísica de los trabajadores.

3.3.1.- RIESGO LABORAL

Se denomina riesgo laboral a todo aquél aspecto del trabajo que tiene la potencialidad de causar un daño. Son accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio con movimientos de trabajo (ITESCAM, 2009).

3.3.2.- RIESGO LABORAL GRAVE O INMINENTE

Es aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores. Se considerara que existe un riesgo grave o inminente, cuando en caso de exposición a agentes susceptibles de acarrear daños graves a la salud de los trabajadores, sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aún cuando no se manifiesten de forma inmediata (Cortés, 2007).

3.3.3.- ¿QUE ES UN INCIDENTE DE TRABAJO?

Si el accidente es un suceso que ha originado un daño físico, el incidente, por el contrario, es un suceso que no ha producido un daño a la persona, pero que podría haberlo generado si las condiciones hubieran sido algo distintas. Es, por así,

decirlo, un suceso o acontecimiento potencialmente productor de daño (Puigmit, 2002).

3.3.4.- ACTO INSEGURO

Es la causa humana que determina la situación de riesgo para que se produzca el accidente. El incumplimiento de un método o norma de seguridad, explícita o implícita, que provoca dicho accidente. Los actos inseguros más frecuentes que los trabajadores realizan al llevar a cabo sus labores según (Savina, 2008) son:

- Llevar a cabo operaciones sin previo entrenamiento.
- Operar equipo sin autorización
- Ejecutar el trabajo a velocidad no indicada.
- Bloquear o quitar dispositivos de seguridad.
- Limpiar o reparar maquinaria cuando se encuentra en movimiento.

3.3.5.- CONDICION INSEGURA

Se refiere al grado de riesgo que pueden tener los locales, la maquinaria, los equipos, las herramientas y los puntos de operación. Las condiciones inseguras mas frecuentes son:

- Protección inadecuada, deficiente o inexistente en maquinaria, equipo o instalaciones.
- Herramientas manuales, eléctricas, neumáticas y portátiles, defectuosas o inadecuadas.
- Falta de orden y limpieza (Savina, 2008).

3.3.6.- ¿QUE ES UN ACCIDENTE DE TRABAJO?

Un accidente de trabajo es un suceso brusco, inesperado y normalmente evitable que puede causar lesiones corporales con disminución o anulación de la integridad física de las personas (Puigmit, 2002).

3.4.- FUENTES DE LOS ACCIDENTES

Se toma por principio que los accidentes no suceden porque si, sino que tienen diferentes causas definidas. Fuentes de accidentes es cualquier actividad humana. En ella se encuentran tres factores fundamentales de los accidentes: el hombre, el material y la máquina (Mangosio, 2008).

Las normas de la OIT (Organización internacional del Trabajo, 2009) clasifican los accidentes de acuerdo con cuatro factores:

3.4.1.- Forma del accidente

Esta se refiere a las características del acontecimiento que ha tenido como resultado directo la lesión, es decir, la manera en el que el objeto o sustancia ha entrado en contacto con la persona afectada

3.4.2.- Agente material

Este clasifica los accidentes de trabajo ya sea según el agente material relacionado con la lesión o según el agente material relacionado con el accidente

3.4.3.- Naturaleza de la lesión

Clasifica las lesiones provocadas por accidentes de trabajo o los accidentes en el trayecto, exceptuando la enfermedad profesional

3.4.4.- Ubicación de la lesión

Indica la parte del cuerpo donde se encuentra la lesión, antes de clasificarse como lesiones múltiples, debe tratarse de identificar la lesión mas grave

3.5.- CAUSAS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO (Sevilla, 2002)

Las causas de los accidentes se dividen generalmente en tres grupos:

Factores humanos. → Actos inseguros.

Factores técnicos. → Ambiente. → Condición insegura.

Factores organizativos. → Administrativos o gerenciales.

3.5.1.- COSTOS DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO

Se ha determinado que los costos indirectos de los accidentes laborales son cuatro veces mayores que los costos directos, se puede hacer un esquema de los distintos costos (Cortés, 2007).

Costos directos

- Indemnización
- Gastos médicos

Gastos indirectos

- Costo del tiempo perdido por el empleado accidentado

- Costo del tiempo perdido por otros trabajadores que tienen que suspender el trabajo por curiosidad, para ayudar y otros.
- Costo del tiempo perdido por el jefe y los directivos; asistiendo al lesionado, investigando las causas del accidente, seleccionando y empleando a otro trabajador, asistiendo a juicios, etc.
- Costo del daño causado a la maquina, herramienta y otras propiedades así como por la inutilización del material.
- Costo a desembolsar por el empleador de acuerdo a las leyes sociales

3.6.- PRINCIPIOS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

La prevención de accidentes según (Cortés, 2007) se realiza mediante los siguientes principios básicos:

- Creación y mantenimiento del interés en la seguridad
- Búsqueda de las causas de los accidentes
- Acción correctiva basada en los hechos causantes

3.6.1.- Creación y conservación del interés

La prevención de los accidentes industriales requiere el interés de parte de todos; lo cual significa que tanto la empresa como los trabajadores deben interesarse y participar activamente en los programas de seguridad que se establezcan.

3.6.2.- Búsqueda de las causas de accidentes

La tarea de investigar hechos es de vital importancia. Es necesario saber la hora y el lugar del accidente, la persona lesionada, la importancia y la frecuencia del accidente, el costo y el tipo de lesión, etc. Es necesario también conocer el acto

inseguro que lo originó y el riesgo mecánico o físico si lo hubo.

3.6.3.- Acción correctiva basada en los hechos

Si se encuentra, por ejemplo que los trabajadores resbalan y caen sobre pisos grasosos, es claro que cualquier acción correctiva que se tome debe encaminarse a estos hechos en particular. Deberá investigarse por que se derrama grasa en los pisos, porque no se limpia. Estas investigaciones podrían arrojar como resultado la conveniencia del uso de calzado de seguridad, abrasivos y otros materiales contra el resbalamiento, cubiertas de piso, métodos de lubricación y manejo de grasa, etc.

3.7.- INVESTIGACION DE ACCIDENTES

Se entiende por investigación de accidentes a la acción de indagar y buscar con el propósito de descubrir relaciones causa-efecto. Una investigación no está limitada a la aplicación de una norma de tipo estadístico sino que trata de encontrar todos los factores del accidente con el objeto de prevenir hechos similares, delimitar responsabilidades, evaluar la naturaleza y magnitud del hecho, e informar a las autoridades y al público. La labor del investigador o investigadores concluirá en un informe a ser elevado a aquella autoridad que ordenó la investigación. Los pasos a seguir en un proceso de investigación según (Mangosio, 1994) son los siguientes:

- Recolección de información
- Análisis de datos
- Conclusiones
- Recomendaciones

3.7.1.- Recolección de Información

Este es el primer paso del proceso de investigación. Se debe llegar al lugar del hecho lo antes posible a fin de evaluar la magnitud de los daños, asegurar el lugar y ubicar testigos circunstanciales.

Los pasos a realizar en esta etapa son los siguientes; asegurar el lugar mediante vigilancia, a fin de poder conservar las evidencias, e impedir su desaparición, ya sea intencional o fortuita. Buscar evidencias transitorias, tales como manchas de agua, huellas, derrames de líquido, etc. Tomar fotografías, hacer mapas y diagramas.

Recolectar objetos físicos, en el lugar donde ocurrió un accidente por lo general, objetos tales como trozos provenientes de roturas o proyectados. Además, en ciertos casos es necesario tomar muestras de materiales para determinar características físicas y químicas de los mismos, por ejemplo: material de estructuras para ser analizado, muestras de aceite, de combustible, etc.

Entrevistas con testigos, la información recolectada a través de entrevistas con testigos constituye la parte más importante de la etapa de la recolección de la información. Primeramente se tomarán las referencias del individuo como nombre, edad, cargo, etc. Posteriormente se debe pedir al mismo una descripción de los hechos y recién entonces hacer las preguntas pertinentes. A partir de los primeros datos recolectados se formularan hipótesis que conducirán a la búsqueda de datos para su conformación o rechazo. Este proceso de formulación de hipótesis y búsqueda de datos es ayudado mediante técnicas analíticas (Mangosio, 1994).

3.7.2.- Análisis de Datos

Se verán dos técnicas de análisis de datos en particular: el análisis secuencial y el análisis por cambios.

3.7.2.1.- El Análisis Secuencial

La teoría secuencial propuesta originalmente por Kepner y Tregoe. Sostiene que los accidentes se originan debido a una encadenación de hechos, constituyendo lo que se denomina una cadena causal. Generalmente un accidente no es el resultado de una sola secuencia de eventos, sino de varias secuencias en forma simultánea.

3.7.2.2.- El Análisis por Cambios

La experiencia indica que uno de los factores mas importantes en la generación de accidentes son los cambios que se generan en un sistema, en un proceso o en una tarea.

Intuitivamente se dice, cuando ocurre un accidente: ¿Qué pasó?, es decir, ¿qué cambios ocurrieron?

En toda investigación de accidentes debe establecerse un marco de referencia de condiciones en las que no ocurran accidentes y luego comparar con la situación accidental.

3.8.- ERGONOMIA

La ergonomía es una multidisciplina preocupada de la adaptación del trabajo al hombre. Por eso es importante analizar qué es y qué aporta la ergonomía para que los trabajadores, realizando actividades eficientes, tengan una buena

calidad de vida laboral. El término ergonomía deriva de dos palabras griegas: ergo (trabajo) y nomos (leyes, reglas). Por lo tanto, en el estricto sentido de la palabra, significa leyes o reglas del trabajo. Fue introducida en 1949 por el psicólogo británico K.F.H. Murrell (Apud *et al.*, 2003).

En otras palabras, la ergonomía es una disciplina que actúa como un puente entre la biología humana y la ingeniería, poniendo a disposición de ésta última conocimientos de las capacidades y limitaciones humanas que deben ser utilizados para un buen diseño del trabajo. Los objetivos de la ergonomía son promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad de las empresas (Meyer *et al.*, 2003).

3.8.1.- CLASIFICACIÓN DE LA ERGONOMÍA SEGÚN EL OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN

Ergonomía preventiva

También se denomina ergonomía de la concepción o ergonomía del diseño. Se aplica cuando el sistema estudiado no existe en la realidad, es un estado de proyecto en el que se toman las medidas oportunas para que las condiciones de trabajo sean las más adecuadas a las características de los individuos (Oliver, 1996).

Ergonomía correctiva

También se denomina ergonomía interventiva, actúa sobre problemas concretos que surgen en el curso del proceso de trabajo (Oliver, 1996).

3.8.2.- CLASIFICACIÓN SEGÚN EL ENFOQUE DE APLICACIÓN SEGÚN SEMAC, 2009:

Microergonomía

Diseño de los puestos de trabajo con los diferentes factores que los componen.

Macroergonomía

Diseño del sistema global de la organización, comienza con la definición de los objetivos globales, para continuar con las funciones y objetivos de cada uno de los sistemas y subsistemas, terminando con los objetivos específicos de cada uno de los puestos de trabajo para un correcto diseño que se adapte a los trabajadores.

3.8.2.- SEGÚN Moreno *et al.*, 2002, LA CLASIFICACION DE LA ERGONOMIA SEGÚN EL ÁMBITO DE APLICACIÓN ES:

3.8.2.1.- Psicológico

Da lugar a la ergonomía psicosocial y a la ergonomía cognitiva, que analizan la interrelación entre el hombre y la máquina desde el punto de vista de la capacidad de reacción sensorial y psicológica del individuo.

3.8.2.2.- Físico

Da lugar a la ergonomía del lugar de trabajo en la que se analizan los requerimientos físicos que debe cumplir el lugar de trabajo para adaptarse al individuo.

3.8.2.3.- Ergonomía geométrica

Estudia las relaciones existentes entre el hombre y las dimensiones y características posicionales del lugar de trabajo, buscando su adecuación óptima, tanto a nivel estático o posicional del individuo como a un nivel cinético operacional.

3.8.2.4.- Ergonomía ambiental

Estudia las relaciones entre el hombre y los factores ambientales, analizando la incidencia de éstos sobre su estado de salud y confort. Los factores mas importantes son: Físico, químicos y biológicos.

3.8.2.5.- Ergonomía Temporal

Estudia la relación entre el tiempo y la salud y el confort, tanto desde un aspecto físico como psicológico. Analiza los horarios de trabajo, la duración de las jornadas, los ritmos, la organización de las pausas, etc.

3.9.- HIGIENE INDUSTRIAL

La Higiene Industrial es la “disciplina encargada de identificar, evaluar y controlar los contaminantes de origen laboral” (Rodríguez, 2008).

La premisa de la higiene industrial es que estos factores contaminantes que contribuyen a crear las situaciones de riesgo pueden ser identificados y medidos, y en consecuencia pueden determinarse las modificaciones necesarias para corregir sus condiciones que de otro modo resultarían perjudiciales para la salud. La higiene industrial se centra principalmente en los contaminantes físicos y químicos, mientras que los contaminantes biológicos entrarían en el campo de la medicina (Mangosio, 2008).

3.9.1.- PRINCIPIOS DE LA HIGIENE INDUSTRIAL (Rodríguez, 2008).

- El primer paso a efectuar será identificar cuáles son los contaminantes que pueden afectar a la salud del trabajador.
- Una segunda fase en todo campo de aplicación de la higiene industrial sería la medición, es decir, cuantificar el contaminante.
- En función de la medición, se valorará el nivel de contaminante, para decidir si nos encontramos ante una situación segura o ante una situación peligrosa, para ello utilizaremos criterios de valoración.
- Si se decide que estamos ante una situación segura, se llevará a cabo un control periódico para determinar si se sigue en la misma línea. Si, por el contrario, se decide que la situación es peligrosa se tendrá que actuar sobre los contaminantes, mediante un control ambiental.

3.9.2.- OBJETIVOS DE LA HIGIENE INDUSTRIAL (Díaz, 2005).

- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales.
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.
- Mantener la salud de los trabajadores.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos presentes en el medio ambiente laboral y la manera de prevenir o minimizar los efectos indeseables.

3.9.3.- SEGÚN Falagán *et al.*, 2000, LA HIGIENE INDUSTRIAL SE DIVIDE EN LAS SIGUIENTES RAMAS

3.9.3.1.- Higiene Teórica

Se encarga del estudio de los contaminantes y su relación con el hombre a través de estudios epidemiológicos y experimentación humana o animal, con el objeto de estudiar las relaciones dosis-respuesta o contaminante-tiempo, para establecer unos valores estándar de concentración de sustancias en el ambiente y unos periodos de exposición a los cuales la mayoría de los trabajadores pueden estar continuamente expuestos dentro de su jornada laboral sin que se produzcan efectos perjudiciales para la salud .

3.9.3.2.- Higiene de Campo

Esta rama de la higiene del trabajo que se ocupa del estudio y reconocimiento de los contaminantes y condiciones de trabajo, identificando los peligros para la salud, evaluando los riesgos higiénicos y sus posibles causas y adoptando las medidas necesarias para su control.

3.9.3.3.- Higiene Analítica

Podemos definir la higiene analítica como la Química analítica aplicada a la higiene del trabajo. Se encarga de procesar muestras y determinar en ellas cualitativa y cuantitativamente los contaminantes químicos presentes en el ambiente de trabajo.

Algunas de las Funciones de la higiene analítica son:

- Análisis de materias primas u otros productos que puedan ser focos de contaminación.
- Análisis de los componentes químicos presentes en el ambiente laboral.
- Investigación dirigida a mejorar los métodos analíticos ya existentes y a estudiar los efectos toxicológicos de diversos contaminantes químicos.
- Análisis de los contaminantes presentes en fluidos biológicos de personas expuestos a ellos.

3.9.3.4.- Higiene Operativa

Sería la rama encargada de controlar, eliminar o reducir los niveles de contaminante en el trabajo, hasta límites aceptables que no sean perjudiciales a la salud (Rodríguez, 2008).

Para lograr esto la Higiene Operativa según Falagán *et al.*, 2000, debe actuar en los siguientes factores:

- Foco emisor del contaminante
- Medio de difusión
- Trabajadores expuestos

3.10.- EVALUACION DE RIESGOS LABORALES

La evaluación de riesgos busca identificar y eliminar riesgos presentes en el entorno de trabajo así como la valoración de la urgencia de actuar. A continuación,

clasificaremos los riesgos de trabajo según (Tena *et al.*, 2006) de un modo que permita su identificación en un local de trabajo cualquiera.

Los riesgos potenciales se clasifican en tres tipos:

- Físicos
- Químicos
- Biológicos

La evaluación de riesgos laborales es una obligación empresarial y una herramienta fundamental para la prevención de daños a la salud y la seguridad de los trabajadores. Su objetivo es identificar los peligros derivados de las condiciones de trabajo para (ISTAS, 2008):

- Eliminar de inmediato los factores de riesgo que puedan suprimirse fácilmente.
- Evaluar los riesgos que no van a eliminarse inmediatamente.
- Planificar la adopción de medidas correctoras.

Para poder evaluar, hay que estar capacitado para reconocer las condiciones de trabajo que generan riesgos. También a veces es necesario realizar mediciones (y algunas de estas sólo pueden ser realizadas por personal con titulación específica). Muchos criterios de riesgo están recogidos en normativa, pero también se pueden mejorar mediante negociación colectiva, e incluso pueden ser acordados en el comité de seguridad y salud de una empresa (UGT, 2001).

La evaluación de riesgos laborales engloba los siguientes pasos: (Sevilla, 2002)

- Identificar los peligros presentes, por áreas y/o por puestos de trabajo.
- Identificar quién puede sufrir daños, contemplando la posibilidad de que haya colectivos especialmente sensibles a determinados riesgos.
- Evaluar los riesgos e identificar medidas que se deben adoptar.
- Documentar los hallazgos, detallando las medidas ya adoptadas y las pendientes.
- Planear las medidas pendientes e implementarlas.
- Revisar la evaluación y actualizarla cuando sea necesario.

Además de los factores ambientales existen otros factores adicionales que tienen una gran importancia en la posible nocividad de un contaminante y su acción biológica sobre el organismo, según Falagán *et al.*, 2000, los podemos clasificar en:

Factores intrínsecos: Aquellos sobre los que el hombre no puede ejercer ningún control (susceptibilidad del individuo, raza, edad, etc.).

Factores extrínsecos: aquellos sobre los que se puede ejercer control (concentración del contaminante, duración de exposición al riesgo, nutrición, sinergias a la utilización de otras sustancias como tabaco, drogas, alcohol, etc.)

3.10.1.- AGENTES FISICOS

En todo lugar de trabajo existe un ambiente físico que rodea a las personas que están trabajando. Entre el ambiente y las personas se produce una interacción que puede causar daño si se sobrepasan determinados niveles de resistencia o equilibrio normal. Los procesos de trabajo, en general, además producen una

modificación del ambiente, muchas veces aumentando factores de riesgo (Parra, 2003).

Los principales factores físicos son:

3.10.1.1.- ILUMINACIÓN

La iluminación en los puestos de trabajo debe cumplir básicamente con los requisitos mínimos (García *et al.*, 2007):

1) La composición espectral de la luz debe ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.

2) Se debe evitar el efecto estroboscópico, es decir cuando se presenta una sucesión de disparos de flash a alta velocidad, en los lugares de trabajo.

3) La iluminancia debe ser adecuada a la tarea a efectuar y evitar que la luz produzca deslumbramientos, directo o reflejado.

Además de su importancia en el trabajo y en la prevención de accidentes, Una buena iluminación permite; mantener una sensación de confortabilidad en el trabajo, atender las señales de alarma, detectar irregularidades u obstáculos peligrosos (Parra, 2003).

En todo establecimiento donde se realicen tareas en horarios nocturnos o que cuenten con lugares de trabajo que no reciban luz natural en horarios diurnos debe instalarse un sistema de iluminación artificial. A su vez debe instalarse un servicio de Iluminación de emergencia para en caso que se presente un corte de energía eléctrica, facilitando así la evacuación del personal en caso necesario e iluminando los lugares de riesgo y las vías de evacuación (García *et al.*, 2007).

MARCO LEGAL-JURIDICO PARA ESTE AGENTE FISICO

“Condiciones de iluminación en los centros de trabajo” NOM-025-STPS-2008
(Antes, 1999)

Artículos: 95-98

3.10.1.2.- RUIDO

Es un sonido molesto que produce daño. En todos los lugares de trabajo se produce algún nivel de ruido, pero no en todos los casos constituye un riesgo. Hay tareas que, por el alto grado de concentración que exigen, se ven dificultadas si existen altos niveles de ruido. En otros casos, la permanencia de un ruido molesto de fondo aumenta la sensación de fatiga al término de la jornada o aumenta la monotonía del trabajo. El ruido también afecta la comunicación lo que puede derivar en errores o que ocurran accidentes (Parra, 2003).

¿Como se produce el ruido en los lugares del trabajo? (García *et al.*, 2007).

- La transformación de materiales efectuada con fuerza, presión o velocidad provoca ruido.
- Los sonidos son provocados generalmente por la vibración de cuerpos sólidos o por turbulencias en un líquido.
- Las vibraciones pueden emitir sonidos después de haber recorrido una gran distancia
- Un centro de trabajo de una superficie larga y estrecha emite menos ruido que una superficie cuadrada

MARCO LEGAL-JURIDICO PARA ESTE AGENTE FISICO

“Establece limites máximos permisibles de emisión de ruido de fuentes fijas”

NOM-081-SEMARNAT-1994.

“Establece límites máximos permisibles de emisión de fuentes móviles” NOM-080-SEMARNAT-1994.

Artículos: 76-78

3.10.1.3.- VIBRACIONES

Las vibraciones en el lugar de trabajo están menos diseminadas que el ruido. Se puede definir básicamente como una oscilación mecánica que se transmite al cuerpo humano. Cuando existen aparatos, máquinas, vehículos, herramientas que utilicen motores si existe el riesgo de vibraciones (al mismo tiempo que producen ruido). Las personas expuestas de manera constante a vibraciones suelen sufrir problemas en el aparato del equilibrio. Cuando hay exposición directa de extremidades, especialmente brazos y manos, se producen pequeñas lesiones musculares y articulares, que pueden llegar a transformarse en enfermedades músculo-esqueléticas (Parra, 2003).

MARCO LEGAL-JURIDICO PARA ESTE AGENTE FISICO

“Vibraciones - Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo” NOM-024-STPS-2001.

Artículos: 76-78

3.10.1.4.- VENTILACION

La ventilación en los locales de trabajo debe contribuir a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. A su vez los centros de trabajo deben poder ventilarse perfectamente en forma natural. Cuando

exista contaminación de cualquier naturaleza o condiciones ambientales que pudieran ser perjudiciales para la salud, tales como carga térmica, vapores, gases, nieblas, polvos u otras impurezas en el aire, la ventilación debe contribuir a mantener permanentemente en todo el establecimiento las condiciones ambientales y en especial la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles y evitar la existencia de zonas de estancamiento (García *et al.*, 2007).

Si no hay una buena ventilación los trabajadores pueden presentar problemas en el sistema respiratorio como insuficiencia, alergias, tos, irritabilidad en ojos y nariz o contraer más fácilmente enfermedades infecciosas como gripe (Parra, 2003).

MARCO LEGAL-JURIDICO PARA ESTE AGENTE FISICO

“Seguridad e higiene en los centros de trabajo referente a ventilación” – NOM-016-STPS-1994.

Artículos: 99-100

3.10.1.5.- CARGA TÉRMICA

Se entiende por carga térmica a la suma de la carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos del individuo. El objeto de controlar la carga térmica es determinar la exposición en los puestos de trabajo que se consideren conflictivos (García, 2007).

Se considera como un factor de riesgo físico cuando la temperatura corporal profunda se puede elevar por encima de los 38° Celsius. Para que no se llegue a un nivel de temperatura interna riesgoso existen mecanismos de regulación que funcionan automáticamente y evitan poner en riesgo a la persona, tales como:

aumentar la ventilación, el consumo de agua, disminuir la actividad física, proveer ropa de trabajo adecuada que permita la sudoración normal y controlar los niveles de humedad en caso de ser posible. El control de los niveles de calor permite también proteger máquinas y equipos sensibles, evitar el deterioro de materias primas y productos, y mejorar la confortabilidad general para todos los trabajadores (Parra, 2003).

MARCO LEGAL-JURIDICO PARA ESTE AGENTE FISICO

“Exposición laboral de las condiciones térmicas elevadas o abatidas” NOM-015-STPS-1994.

Artículos: 93-94.

3.10.1.6.- RADIACIONES

Aunque el término radiación nos es familiar y solemos asociarlo a las centrales nucleares, pocas son las personas que entiende claramente lo que la palabra significa. La experiencia de nuestra vida diaria nos enseña que, cuando aportamos energía a un objeto, éste emite a continuación la energía recibida, pero esta emisión puede realizarse en forma de otra energía distinta a la que hemos comunicado al objeto. Un caso muy simple de este tipo de fenómenos es el que podemos ver cuando arrojamamos una piedra en la superficie tranquila de un estanque. Inmediatamente observamos que se forman unas ondas circulares que se van alejando del punto en que ha caído la piedra. La energía de la piedra (energía mecánica) es emitida en forma de vibraciones del agua (energía también mecánica) que van extendiendo por la superficie del estanque. Otro ejemplo algo más complicado. Cuando se golpea reiteradamente una plancha de hierro con un

martillo la energía mecánica que los objetos transmiten al hierro es devuelta, es decir emitida, de dos formas distintas. Primero, la plancha vibra (energía mecánica) y esta vibración se transmite al aire, que vibra a su vez y transmite su vibración a nuestro oído; así oímos el ruido que se produce. Además, la plancha se calienta y transmite ese calor (energía térmica) al aire que rodea. La legislación que regula el uso de las RNI actualmente es muy escasa (Falagán *et al.*, 2000).

3.10.1.6.1.- Radiaciones no ionizantes

Radiación no ionizante (RNI) es un término de amplio significado que se utiliza para denominar a todas las radiaciones que, al interactuar con la materia biológica no poseen suficiente energía para provocar una ionización, englobando a las radiaciones ultravioletas, visible, infrarroja, láser, microondas y radiofrecuencias. Se suele incluir en las RNI a los ultrasonidos debido a que, desde el punto de vista de la prevención, los riesgos planteados por las vibraciones acústicas no audibles son muy similares a los de las RNI debido a su naturaleza ondulatoria y baja frecuencia. En los últimos años se ha incrementado considerablemente la población trabajadora expuesta a las RNI: cada vez es mayor la utilización de lámparas UV de alta intensidad, con fines germicidas o cosméticos, en arcos de soldadura abiertos, etc..., pero el grupo de riesgo más numeroso lo componen los trabajadores al aire libre que están expuestos a la luz solar durante gran parte de la jornada laboral; los órganos dañados son los ojos y la piel, y puede desarrollarse un cáncer de piel con el paso de los años (Sotero, 2009).

MARCO LEGAL-JURIDICO PARA ESTE AGENTE FISICO

“Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes” – NOM-013-STPS-1993

Artículos: 79-81.

3.10.1.6.2.- Radiaciones ionizantes

Las sustancias radiactivas son emisores de energía predecibles y continuos. La energía emitida puede serlo en forma de partículas alfa, partículas beta y rayos gamma. La interacción entre estas radiaciones y la materia puede, en ciertas circunstancias, dar lugar a la emisión de rayos X y neutrones (Sotero, 2009).

Los rayos gamma y X consisten en entidades físicas denominadas fotones que se comportan como partículas colisionando con otras partículas cuando interactúan con la materia. Sin embargo, los fotones en grandes cantidades se comportan, en conjunto, como ondas de radio o luminosas. Cuanto más corta es su longitud de onda, más alta es la energía de cada fotón. La energía de los rayos gamma y su capacidad para penetrar la materia se debe a que sus longitudes de onda son mucho más cortas. Las radiaciones ionizantes no pueden verse, ni sentirse, ni percibirse por el cuerpo de otras maneras y, como se ha observado, el daño al tejido humano depende de la energía absorbida por el tejido como resultado de la ionización. El término utilizado para expresar la absorción de energía en una parte del cuerpo humano es la "dosis" (Falagán *et al.*, 2000).

MARCO LEGAL-JURIDICO PARA ESTE AGENTE FISICO

“Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes de radiaciones ionizantes” – NOM-012STPS-1999

Artículos: 79-81

3.10.2.- AGENTES QUIMICOS

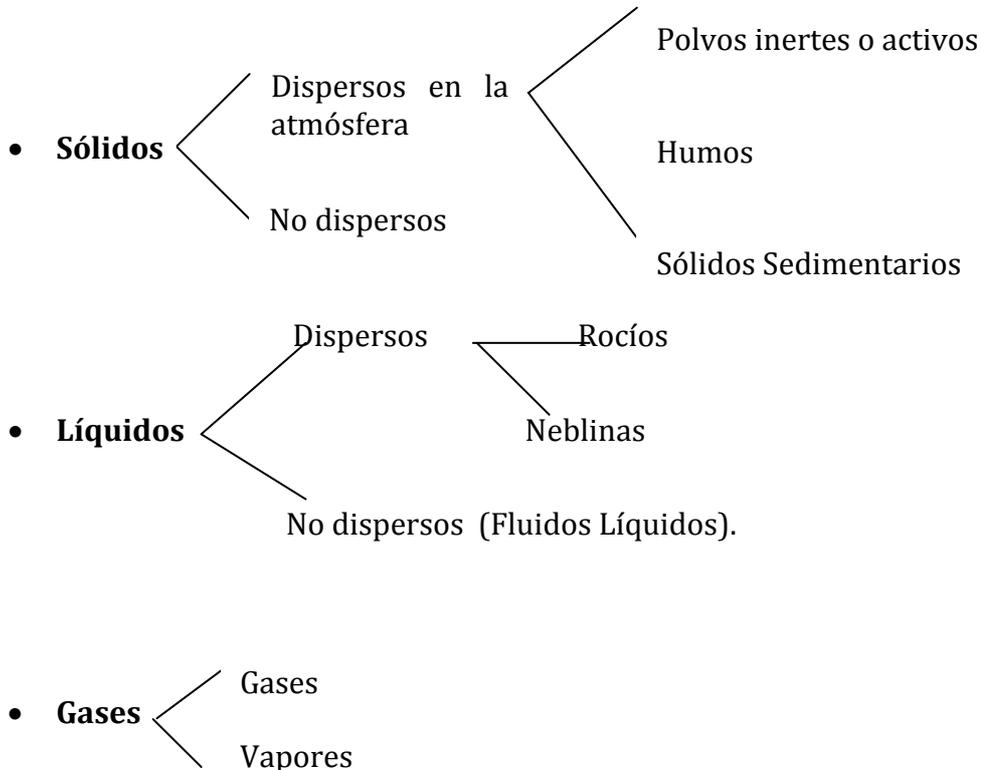
Es toda sustancia que durante su manipulación puede incorporarse al ambiente y penetrar en el organismo humano con efectos nocivos y capacidad para

lesionar la salud de las personas que entran en contacto con el (Falagán *et al.*, 2000).

Los denominados contaminantes químicos presentes en el medio ambiente de trabajo están constituidos por materia inerte, es decir no viva, que pueden estar presentes en el aire en forma de gases, vapores, nieblas, aerosoles, humos, polvos, etc. (Cortés, 2007).

El control de estos agentes contaminantes del aire, en relación con la protección de la salud del trabajador, requiere el conocimiento de la forma de contacto de dichos contaminantes con el organismo, su modo de acción y la forma en que son o pueden ser eliminados (Mangosio, 2008).

3.10.2.1.- La clasificación de estos contaminantes de acuerdo a la forma en la que se pueden presentar es la siguiente (Malfavón, 1999):



La exposición a este tipo de contaminantes suelen producir los siguientes efectos (Cortés, 2007):

- Corrosivos (destruyen los tejidos sobre los que actúa)
- Irritantes (irritan la piel o las mucosas en contacto con el tóxico)
- Neumoconióticos (producen alteración pulmonar por partículas sólidas o polvos).
- Asfixiantes (producen desplazamiento del oxígeno del aire).
- Anestésicos y narcóticos (producen depresión en el sistema nervioso central)
- Cancerígenos, mutógenos y teratógenos (pueden producir cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones del feto, etc.).
- Sistemáticos, producen alteraciones en determinados sistemas como el hígado, riñones, etc.

3.10.2.2.- FORMAS DE INTOXICACIÓN (Matteo, 2004)

- **Aguda:** exposición de corta duración y absorción rápida del tóxico.
- **Subaguda:** exposiciones frecuentes en un período de varios días o semanas.
- **Crónica:** exposiciones repetidas durante un período de tiempo muy largo.

* Por acumulación del tóxico en el organismo.

* Por aumento en la intensidad del efecto sin acumulación del tóxico.

3.10.2.3.- VÍAS DE ENTRADA DE LOS CONTAMINANTES AL ORGANISMO (Luna, 2007).

- Respiratoria
- Dérmica
- Digestiva
- Parenteral

VÍA RESPIRATORIA

El pulmón es el organismo más delicado y vulnerable del aparato respiratorio, este órgano constituye la vía de entrada principal de numerosos tóxicos industriales (aerosoles, gases, polvos, humos y vapores). Muchas sustancias industriales (sílice, asbesto, gases irritantes, etc.) ejercen una acción tóxica directa sobre las vías respiratorias, pero una fracción de los tóxicos inhalados pueden penetrar en la circulación sistémica, es decir que ya pueden afectar a uno o más órganos en el cuerpo humano. A diferencia de las sustancias ingeridas, las que son absorbidas por vía pulmonar alcanzan directamente órganos como el cerebro y los riñones, sin pasar previamente por el hígado. La exposición crónica puede acarrear enfermedades muy graves, que pueden causar incapacidad del trabajador permanente o incluso en algunos casos la muerte (Lauwerys, 1994).

VÍA DÉRMICA

Los efectos derivados de la exposición dérmica a contaminantes químicos pueden ser locales, provocando trastornos en la piel, tales como irritaciones, dermatitis, sensibilización o cáncer, o sistémicos, causando alteraciones o daños en órganos o sistemas específicos (hígado, riñón, etc.) una vez absorbidos y distribuidos por el organismo. Estos tóxicos deben atravesar una serie de capas o estratos que forman la piel hasta llegar a los capilares sanguíneos y poder ser

absorbidos. El conocimiento de la naturaleza y disposición de dichas capas es, por tanto, indispensable para entender la ruta que sigue el tóxico hasta alcanzar el torrente sanguíneo (Porcel *et al*, 2006).

VÍA DIGESTIVA

Aunque la exposición por vía digestiva a un agente químico no es cuantificable, puede estimarse su importancia teniendo en cuenta factores como el riesgo que aporta la toxicidad del agente en cuestión y el riesgo que aportan las condiciones del puesto de trabajo y comportamiento del individuo. La exposición a un agente químico por vía digestiva debe ser contemplada cuando se encuentra en forma de aerosol, en especial polvo. Los factores negativos según (Luna, 2007) que pueden influir en la exposición son entre otros los siguientes:

- Concentraciones ambientales apreciables del agente
- Polvo depositado en superficies
- Polvo adherido a la ropa de trabajo y al cabello (especialmente barba y bigote)
- Presencia habitual de agente en cara y manos de los operarios
- Hábitos de comer o fumar en las cercanías del puesto de trabajo
- Aseo personal deficiente

La existencia de alguno/s de estos factores combinada con el nivel de toxicidad del agente permite estimar la importancia de la exposición por vía digestiva para la toma de decisiones (Luna, 2007).

Métodos generales de control (Fernández, 1999):

- Ubicar el foco de generación del contaminante con objeto de impedir la formación de este o, en caso de generarse, impedir su paso hacia la atmósfera del punto de trabajo.
- Conocer el medio de difusión para evitar que el contaminante ya generado se extienda por la atmósfera y alcance niveles peligrosos para el operario u otros operarios próximos al puesto de trabajo en cuestión.
- Proteger al operario receptor, para que el contaminante no penetre en su organismo

Sobre el foco del contaminante puede trabajarse de diferentes formas

(Porcel *et al.*, 2006):

- Diseñando el proceso, teniendo en cuenta los riesgos higiénicos
- Sustituyendo uno o varios productos
- Modificando el proceso
- Encerrando el proceso
- Aislando el proceso
- Utilizando métodos húmedos
- Correcto mantenimiento
- Contar con campana de extracción

Sobre el medio de difusión se puede actuar (Fernández, 1999):

- Limpieza continua del medio
- Ventilación general
- Sistemas de alarma

Sobre el operario puede actuarse por (Luna, 2007):

- Formación e información
- Disminución del tiempo de exposición
- Encerramiento del operario
- Material de protección individual
- Higiene personal

VIA PARENTERAL: INYECCIONES INTRAVENOSAS, PERITONEALES, SUBCUTANEAS E INTRAMUSCULARES.

Raramente los tóxicos penetran en el organismo por inyección en el medio industrial, pero el estudio experimental de su toxicidad después de su administración parenteral puede proporcionar indicaciones útiles sobre el riesgo tóxico. La inyección intravenosa produce mayor concentración del tóxico en la sangre en el momento de la inyección, mientras que el pico de concentración sanguínea llega más tarde y es menos elevado en los demás tipos de inyección (Lauwerys, 1994).

Las sustancias extrañas o sus productos de transformación son eliminados por (Lauwerys, 1994):

- La orina
- La bilis
- El aire espirado
- El sudor
- La saliva
- La leche
- Las diversas secreciones (p.ej., gastrointestinales).

3.10.3.- FACTORES BIOLÓGICOS

Se entiende por contaminantes biológicos los microorganismos, incluyendo los que han sufrido manipulaciones genéticas, los cultivos de células y los endoparásitos humanos multicelulares. A diferencia de los contaminantes químicos o físicos que se posee de estos un alto grado de conocimientos, no es el caso de los contaminantes biológicos, ya que aunque muchos de ellos están perfectamente definidos, la gran variabilidad de factores que condicionan su presencia, supervivencia y actuación sobre el hombre, hace difícil abordar los posibles problemas planteados por su presencia en un ambiente laboral (Hernández *et al.*, 2008).

El hecho de que esos agentes sean seres vivos y por tanto capaces de reproducirse, que en una misma especie bacteriana existan cepas con distinto poder patogénico o que factores tales como la temperatura y la humedad ambientales puedan condicionar su presencia, no permite establecer unos “valores máximos permitidos” generalizados y válidos para cualquiera que sea la situación problema planteada (Luna, 2007).

3.10.3.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES BIOLÓGICOS SEGÚN Martí *et al.*, 2008:

VIRUS

Son las formas de vida más simples, están constituidas únicamente por material genético: ADN (ácido desoxirribonucleico) o ARN (ácido ribonucleico) y una cápside o cubierta protéica.

Son parásitos obligados, es decir precisan de un huésped para poder reproducirse.

BACTERIAS

Son organismos más complejos que los virus y a diferencia de ellos son capaces de vivir, en un medio adecuado, sin la necesidad de un huésped para completar su desarrollo.

PROTOZOOS

Son organismos unicelulares siendo algunos de ellos parásitos de los vertebrados. Su ciclo vital es complejo, necesitando, en algunos casos, de varios huéspedes para completar su desarrollo. La transmisión de un huésped a otro la realizan habitualmente insectos.

HONGOS

Son formas complejas de vida que presentan una estructura vegetativa denominada micelio que está formada por hifas (estructuras filiformes por las que circula el citoplasma plurinucleado). Esta estructura vegetativa surge de la germinación de sus células reproductoras o esporas.

Su hábitat natural es el suelo, pero algunos componentes de este grupo son parásitos tanto de hombres y animales como de vegetales.

HELMINTOS

Son organismos pluricelulares con ciclos vitales complejos y con diversas fases en su desarrollo.

Así, es frecuente que completen cada una de sus fases de desarrollo (huevo-larva-adulto) en diferentes huéspedes (animales/hombre), y que la

transmisión de un huésped a otro realizada por diferentes vectores (agua/alimentos/insectos/roedores, etc.).

ARTRÓPODOS

Son organismos pluricelulares con ciclos vitales complejos y con diversas fases en su desarrollo, (huevo/larva/adulto) fases que pueden ser completadas en diversos huéspedes siendo transmitidas de unos a otros por varios vectores. Algunas especies de artrópodos son endoparásitos, es decir, atraviesan la superficie del cuerpo.

3.10.4.- FACTORES PSICOSOCIALES

Estos pueden desempeñar un papel importante aumentando el estrés personal. La organización del trabajo, la insatisfacción general, el tiempo de trabajo, la actividad, la comunicación y relación, etc., juegan un papel principal en el desarrollo y propagación de síntomas que ya presente el trabajador, ya que este se puede encontrar más susceptible a otros factores de riesgo ambiental. Los problemas psicosociales del medio ambiente de trabajo pueden envenenar de la misma manera como lo hace, por ejemplo, un solvente químico que se introduce en el lugar de trabajo; todas las personas tienen necesidad de sentir satisfacción y armonía. Si no se cumplen estos requisitos existe gran riesgo de que el trabajador se sienta insatisfecho y aburrido frente a sus tareas. A continuación se muestran algunos ejemplos de factores psicosociales que pueden llegar a ser nocivos en el ámbito laboral (Alonzo *et al.*, 2004):

- Trabajo repetitivo o en cadena
- Ambigüedad del rol
- Conflicto del rol
- Responsabilidad elevada

- Sobrecarga y/o falta de trabajo
- Relaciones interpersonales
- Comunicación formal e informal
- Relaciones jerárquicas
- Acoso moral y/o sexual
- Sentimiento de pertenencia
- Horas extras
- Baja remuneración

3.10.4.1.- ESTRÉS LABORAL

A la hora de hablar de estrés nos encontramos con grandes dificultades tanto para definirlo o explicarlo como para encontrar una metodología para medirlo. Es complejo por la multitud de causas que lo provocan, por las consecuencias que produce sobre el individuo, además de la dificultad de establecer la causa-efecto. Por definición el estrés, es un desequilibrio sustancial (percibido) entre la demanda y la capacidad de respuesta del individuo, bajo condiciones en la que el fracaso ante esa demanda posee importantes consecuencias (Martín, 1997).

Otra definición más cercana al punto de vista médico sería la que define el estrés como “el proceso en el que las demandas ambientales comprometen o superan la capacidad adaptativa de un organismo, dando lugar a cambios biológicos y psicológicos que pueden situar a las personas en riesgo de enfermedad”(UGT, 2001).

Cuando hablamos del estrés nos referimos a un fenómeno con dimensiones fisiológicas y psicológicas.

Fisiológicas: movilización general del organismo frente a un agente del estrés.

Psicológicas: movilización psíquica ante un agente del estrés.

Podemos manifestar que se experimenta estrés cuando las exigencias del entorno de trabajo exceden la capacidad de los trabajadores para hacerles frente o controlarlas (Rodríguez, 2004).

3.10.4.2.- BURNOUT

Es un tipo de estrés prolongado motivado por la sensación que produce la realización de esfuerzos que no se ven compensados personalmente. Se le denomina también síndrome del quemado y se suele dar en trabajos sociales que implican trato con personas e importantes exigencias emocionales en la relación interpersonal (personal sanitario, docentes, policías, etc.) (Cortés, 2007).

3.10.4.3.- MOBBING

Es un tipo de estrés prolongado que deriva de comportamientos (de jefes, subordinados o compañeros), que tienen como objetivo causar daño a uno o varios trabajadores, con acciones hostiles, ofensivas o humillantes. Consiguiendo aislar y debilitar a las personas que lo sufren. Se le denomina también acoso moral o incluso psicoterror (Mansilla, 2009).

3.10.4.4.- CARGA DE TRABAJO

El trabajo requiere la utilización de energía humana, que se traduce en la realización de un esfuerzo físico y mental determinado. Se define carga de trabajo como, el conjunto de requerimientos mentales y físicos a que se ve sometido un trabajador o una trabajadora para la realización de su tarea. La carga de trabajo

como factor de riesgo se estudia en dos aspectos: la demanda de esfuerzo físico y las demandas mentales o psicológicas del trabajo. Como factores de riesgo ambos aspectos pueden agravar o ayudar en la recuperación de enfermedades profesionales (Martín, 1997).

Demanda de esfuerzo físico

En el trabajo se da una combinación de posturas, movimientos y fuerzas que se traducen en esfuerzo físico. Para mantener una postura determinada, el organismo necesita realizar un esfuerzo sostenido, que es más intenso mientras más estática es la postura y mientras mayor fuerza debe sostener. Los problemas aparecen cuando se le exige a las personas que permanezcan en una misma postura durante un tiempo excesivo, en malas posturas o que realicen movimientos y fuerzas más allá de sus capacidades. Para prevenir la fatiga y la aparición de problemas músculo-esqueléticos derivados del esfuerzo físico, se deben adoptar las siguientes medidas (Parra, 2003):

- **Postura:** Promover variedad de posturas y movimientos.
- **Tiempo de exposición:** Promover esquemas de pausas y rotación a tareas que aumenten la variedad y el dinamismo de posturas, fuerzas y movimientos.
- **Movimientos en forma repetitiva:** Cualquier parte del cuerpo que se hace trabajar muchas veces en cortos periodos de tiempo, se daña por la falta de reposo adecuado entre un movimiento y otro.
- **Exigencia de fuerzas excesivas:** Cada grupo muscular se encuentra capacitado para realizar fuerzas dentro de un cierto rango; se debe promover el uso de equipos de apoyo.
- **Forma de realización de las fuerzas:** La capacidad de una zona muscular para realizar una fuerza también depende de la postura en que se realice

dicha fuerza: mientras más mala es la postura, más disminuye la capacidad de realizar fuerzas; se debe entrenar a las personas en la realización de esfuerzos físicos.

Demanda de esfuerzo mental

El trabajo, como actividad orientada al fin de obtener un producto o producir un servicio siempre produce una demanda de actividad mental. Esta demanda es clara en trabajos en que las personas deben aplicar mucho esfuerzo a interpretar datos, pero también es clara en los denominados “trabajos manuales”. En ellos las personas deben percibir su entorno y estar atentos a las señales que esté entrega, interpretando la información dada por las características de los materiales o procesando instrucciones (Mansilla, 2009).

Se considera que un esfuerzo mental excesivo o inadecuado, requerido por algunos trabajos, implica un mayor riesgo, porque además de aumentar la probabilidad de accidentes y enfermedades, generan bajas de productividad y mayor insatisfacción en el trabajo. Para poder objetivar la demanda de esfuerzo mental se debe considerar (Parra, 2003):

- Cantidad y dispersión de la información recibida
- Cualidades de la información: grado de elaboración que requiere, complejidad de los razonamientos para aplicarla, coherencia.
- Nivel de atención y concentración demandado.
- Rapidez de respuesta demandada.
- Grado de libertad en la toma de decisiones
- Retroalimentación sobre los resultados.

3.10.4.5.- ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

Como se dijo anteriormente, el trabajo es una actividad orientada a un fin, y por lo tanto, organizada. En la actividad laboral moderna están organizados los tiempos de trabajo, las funciones y las relaciones entre los individuos. Una organización del trabajo puede contribuir a un mejoramiento del nivel de bienestar de los trabajadores y las trabajadoras o puede operar como un factor agravante de algún riesgo que ya este presente (Cortés, 2007).

Jornada de trabajo

La cantidad de horas que se trabaja se relaciona de diversas formas con la salud (Savina, 2008):

- Una gran cantidad de horas trabajadas implica un tiempo prolongado de exposición a algún riesgo que esté presente en el lugar de trabajo (ruido, vibraciones y esfuerzo físico).
- La cantidad de horas trabajadas le resta horas al tiempo de descanso.
- El descanso no solo sirve para recuperarse del esfuerzo y de las pequeñas lesiones que se puedan producir en el trabajo, sino también para destinarlo a la vida familiar, a los intereses individuales y/o a las actividades sociales.

Ritmo de trabajo

Se refiere al tiempo necesario para realizar una determinada tarea, que se manifiesta en trabajar a una cierta velocidad, la que puede ser constante o variable. Los ritmos intensos producen mayor demanda de esfuerzo físico y mental, por lo tanto, fatiga y riesgo de accidentes, además de insatisfacción. A la larga pueden ser improductivos. Un ritmo intenso se puede moderar con pausas adecuadas, aunque

es más favorable un ritmo de trabajo que respeta la capacidad individual y la autonomía para su regulación, aunque en la práctica esto es difícil de alcanzar. Las formas de salario que dependen de una cantidad producida por unidad de tiempo, por lo general imponen ritmos forzados intensos. Algunos trabajos imponen ritmos tan intensos que incluso se llega a prohibir la conversación entre las personas y el uso de los sanitarios, estas formas de organizar el ritmo de trabajo además de la insatisfacción, no generan trabajo en equipo y se relacionan además con infecciones urinarias por exceso de retención, especialmente en mujeres (Mansilla, 2009).

Los turnos de noche

Se considera que, dado que el día tiene 24 horas, trabajar de noche es lo mismo, solo que en otro segmento de horario. Esto no es así; al establecer trabajo nocturno se altera la fisiología normal del organismo. No se produce una adaptación, ni siquiera en los trabajadores nocturnos permanentes, porque no hay una transformación en seres humanos nocturnos. El concepto más aceptado para definir el trabajo nocturno se refiere al trabajo fuera de las horas normales de luz diurna. Otros esquemas son los turnos muy temprano en la madrugada, los turnos a medianoche, el sobretiempo, etc., (Parra, 2003).

En el mediano y largo plazo, los trabajadores en turno tienen un mayor riesgo de trastornos digestivos y cardiovasculares.

Las experiencias muestran que estos trabajadores enfrentan problemas para tener una vida social y familiar adecuada:

- Se afecta el tiempo disponible para dormir de día después de un turno de noche.
- Se reduce el tiempo disponible para actividades recreativas y sociales.

- Se reduce la cantidad de fines de semana libres.

Para la prevención de los problemas del trabajo nocturno se puede recomendar (Mena, 2007):

- Reducir al mínimo en número de turnos de noche consecutivos.
- Prohibir los cambios de turno rápidos: debe haber una pausa mínima de 12 horas entre la salida de un turno y la entrada a otro.
- Otorgar el máximo posible de fines de semana libres
- Organizar un mínimo de turnos largos y de sobretiempo.
- No usar turnos largos para tareas pesadas.
- Preocuparse de las horas de entrada y salida de turnos
- Otorgar un número mayor de descansos en el turno de noche
- Controlar las condiciones ambientales en el turno de noche.

Comunicación

Lo habitual es que el trabajador subordinado a un mando reciba una serie de instrucciones para realizar su trabajo. En un caso óptimo dicha información además incluye advertencias sobre precauciones que debe tomar para proteger su seguridad y la de las demás personas. La forma en que se transmite la información, su claridad y la capacidad de las personas para comprenderla son importantes herramientas para una mejor productividad y una adecuada prevención de accidentes y enfermedades. La comunicación también es un aspecto esencial de la convivencia humana y, en ese sentido, el espacio de trabajo es un lugar de convivencia entre personas donde se crean redes de apoyo, amistades, se forman y fortalecen familias, entre otras importantes consecuencias de este carácter social del trabajo. Por lo mismo, favorecer la comunicación en el trabajo mejora la satisfacción (Parra, 2003).

3.11.- PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

El empleo en la industria de algunas técnicas de la psicología del comportamiento, puede lograr que las actividades en el programa de prevención de accidentes resulten más eficaces para los trabajadores y, por consiguiente, que estos participen más activamente en la prevención de accidentes, hay siete elementos básicos (Contreras, 2007):

- Liderazgo de alta gerencia
- Asignación de responsabilidades
- Mantenimiento de condiciones adecuadas de trabajo
- Entrenamiento en prevención de accidentes
- Un sistema de registro de accidentes
- Servicio médico y de primeros auxilios
- Adaptación de responsabilidad personal por parte de los trabajadores.

Los logros de un programa de seguridad irán directamente proporcionados a la capacitación del personal. El entrenamiento en la prevención de accidentes debe tener como objetivo fundamental que la disminución de accidentes tiene que ser consecuencia del esfuerzo de cada trabajador (Mangosio, 2008).

Esto supone dos fases:

- Cada persona debe aprender a comportarse y efectuar su trabajo de modo seguro.
- El trabajador debe ser estimulado a poner en práctica sus conocimientos

Técnicas para fomentar la seguridad:

- Concursos basados en el espíritu de competencia, relativo a alguna actividad determinada (Ej. Disminuir el número de horas perdidas por accidentes)
- Participación de todos y cada uno de los trabajadores.
- Información de casos reales ocurridos en la organización o en otras organizaciones.

3.12.- SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO

El síndrome del edificio enfermo se caracteriza por una serie de malestares que presentan los ocupantes dentro del edificio tales como deficiente confort, ausentismo y baja productividad laboral, estos síntomas desaparecen o bien disminuyen una vez que los ocupantes abandonan dicho edificio. Los factores que lo originan son múltiples: microbiológicos, contaminantes del exterior, físicos y psicosociales entre otros. Los síntomas del SEE incluyen; resequedad, náusea, tos, vértigo, fatiga, irritación de los ojos, nariz y garganta; sensibilidad a olores, dolores musculares, hipersensibilidad y alergias. Para diagnosticar la existencia del SSE, es necesario una investigación cuidadosa entre el personal afectado, teniendo en cuenta los síntomas señalados (Alonzo *et al.*, 2004).

Según los estudios realizados se puede llegar a las siguientes conclusiones: (Hernández *et al.*, 2004).

- Los síntomas son más frecuentes en las tardes que por las mañanas
- El personal de oficina es más propenso que el directivo a experimentar molestias
- Estas molestias son más frecuentes en el sector público que en el privado.

3.13.- RIESGOS LABORALES RELACIONADOS CON EL LUGAR DE TRABAJO Y LOS EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y/O MAQUINAS QUE SE MANIPULAN

Las herramientas son dispositivos de apoyo para poder llevar a cabo alguna tarea o trabajo en específico, son utensilios que el hombre a creado, modificado y perfeccionado a lo largo de la historia para ayudarse en su desarrollo y mejora laboral (Muñoz, 2009).

Las Herramientas según Rioja, 2009, se clasifican en:

- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas
- Herramientas neumáticas

3.13.1.- MEDIDAS DE PREVENCION GENERALES PARA EL MANEJO DE HERRAMIENTAS (Muñoz, 2009):

- Contar con las herramientas adecuadas al trabajo
- Que exista un programa de inspección y mantenimiento continuo y periódico.
- Mantener un plan de recambio que permita dar de baja oportunamente herramientas con excesivo desgaste o por fallas insalvables
- Espacio adecuados para almacenar herramientas
- Capacitación del personal para el uso y la conservación de herramientas

3.13.2.- HERRAMIENTAS MANUALES

Son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual y que únicamente requieren para sus accionamientos la fuerza motriz humana. En todas las industrias, cualquiera que sea su actividad, se precisa realizar trabajos de

mantenimiento y reparación que requieren el uso de una serie de herramientas manuales. Su uso es tan frecuente y son aparentemente inofensivas, que es ahí precisamente donde radica su peligrosidad. La siniestralidad originada por su utilización es cuantitativamente alta, aunque no la gravedad, ya que se calcula que 0.3% de los accidentes con este tipo de herramientas resultan mortales (Rioja, 2009).

Fuentes principales de accidentes (Díaz, 2005):

- Herramientas defectuosas
- Uso de herramientas inadecuadas para la tarea
- Uso incorrecto de la herramienta
- Mantenimiento deficiente

CLASIFICACION DE LAS HERRAMIENTAS MANUALES SEGÚN (Fernández, 1999):

- De golpe (martillos, cinceles, etc.).
- Con bordes filosos (cuchillos, hachas, etc.).
- De corte (tenazas, alicates, tijeras, etc.).
- De torsión (desatornilladores, llaves, etc.).

3.13.2.- HERRAMIENTAS ELECTRICAS

Fuentes principales de accidentes (Muñoz, 2009):

- Trabajar en lugares húmedos o en presencia de combustible
- Conductores con aislamiento gastado o puntos desnudos.
- Tirar el cable para desconectar la herramienta
- Conexiones sueltas o húmedas
- Enrollarse los cables en el cuerpo

- Mal aislamiento de cubiertas metálicas
- Intentar reparar la herramienta

Clasificación según su grado de protección (Rioja, 2009).

Herramientas de clase I

Su grado de aislamiento corresponde a un aislamiento funcional, es decir, es necesario para asegurar el funcionamiento de la herramienta y la protección frente a contactos eléctricos directos, pudiendo llevar puesta la tierra.

Herramientas de clase II

Tienen un aislamiento completo, mediante doble aislamiento o aislamiento reforzado, no estando prevista la puesta a tierra. Se distingue por llevar el símbolo correspondiente al doble aislamiento en la placa de características.

Herramientas de clase III

Previstas para ser alimentadas a muy baja tensión, es decir a no más de 50 Voltios.

3.13.3.- HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS

Se entiende por herramientas neumáticas las que funcionan a base de aire comprimido, las causas básicas de accidentes son (Muñoz, 2009):

- Golpes por trepidación.
- Golpes en los pies por caída de la herramienta
- No cerrar el aire y purgar la línea antes de cambiar accesorios o desconectar una manguera

- No usar equipo de protección personal.

Medidas preventivas:

- Siempre debe liberarse la presión de la manguera antes de cortar la conexión.
- Colocar una cadenilla fijada a la manguera y a la herramienta, esto evitará que la manguera golpee al operador en caso de desprenderse al acoplamiento.
- Uso obligado de protección ocular y cinturón de seguridad en trabajos de altura

3.14.- PROTECCIÓN PERSONAL

Es el conjunto de aparatos y accesorios fabricados especialmente para ser usados en diversas partes del cuerpo con el fin de impedir lesiones y enfermedades causados por los agentes a los que están expuestos los trabajadores. Es imposible que el equipo de protección personal proporcione una seguridad al trabajador, por lo que se deberá tomar en cuenta que es necesario (Fernández, 1999):

- Aplicar los recursos técnicos que controlen los agentes nocivos para la salud, desde su origen.
- Efectuar los cambios necesarios o factibles a los procesos (incluyendo materia prima, maquinaria, medio ambiente, etc.).
- Finalmente en el hombre, lo situamos en el último término con el fin de evitar al trabajador molestias necesarias e incomodidades. Esto es, el equipo de protección personal debe considerarse la última línea de protección.

Este tipo de equipos deben satisfacer ciertos requisitos, siendo los más importantes:

- Sea cual fuere el índole del riesgo, el equipo debe proporcionar suficiente protección.
- El equipo debe ser liviano, para que resulte cómodo llevarlo puesto; duradero y causarle al trabajador el mínimo de molestias, dejándole al mismo tiempo la mayor libertad de movimiento, de visibilidad, etc.

En el trabajo diario se pueden presentar condiciones inesperadas o imprevistas, por lo cual es conveniente establecer un programa para observar todos los aspectos relativos a la compra, utilización, mantenimiento y reposición del equipo de protección personal (ISTAS, 2008).

Este programa debe incluir, entre otros, los siguientes puntos (Malfavón, *et al.*, 1999):

- Determinar las necesidades reales de uso
- La selección del equipo
- Garantizar que se va usar el equipo
- Capacitación y adiestramiento
- Clasificación del equipo

3.14.1.- Necesidad del equipo

Entre los muchos métodos para obtener información puede citarse lo siguiente: experiencia de los accidentes, información que ponga de manifiesto la necesidad de proveer el equipo de protección para el personal, e información que se pueda encontrar en los servicios de enfermería, en informes de los supervisores y en los controles de daños y pérdidas.

Esta información nos muestra con claridad, en un periodo determinado, el número de casos, por ejemplo, de lesiones en los ojos por sustancias químicas, cortaduras en las manos y también en lo concerniente al uso del equipo adecuado.

3.14.2.- Selección del equipo

La elección del equipo es muy importante. Su calidad, su durabilidad, adaptabilidad e interferencia con las facultades del usuario y sus movimientos, son factores que deben considerarse al momento de hacer la elección.

Para el trabajador un factor importante es la apariencia cuando lo usa. Se debe hacer hincapié en la cooperación de los trabajadores para el uso del equipo de protección personal, mismo que en ocasiones es motivos de burlas o risa cuando se utiliza.

Es evidente que en la selección y adaptabilidad del equipo, en que no solo se necesita la asesoría de los fabricantes y expertos en seguridad, sino también el punto de vista de los trabajadores respecto a su comodidad y aceptabilidad, no hay duda de que habrá mas aceptación y certeza de que se use el equipo, cuando se pida a los trabajadores participar en la selección. Con frecuencia ocurre que el trabajador se le dota del equipo correspondiente y en poco tiempo deja de usarlo, lo cual no solo afectará al trabajador exponiéndolo al riesgo, sino que se convierte en un gasto inútil.

3.14.3.- Lograr el uso

Todos los esfuerzos que se hagan por seleccionar y dotar del equipo de protección serán inútiles si este no se usa y el resultado será la perdida de tiempo, esfuerzo y dinero.

Cuando esto pasa puede que exista alguna de las siguientes razones:

- Su uso resulta ser muy incómodo
- Colocarlo resulta difícil o tardado
- Quizá no satisface la necesidad para la cual se ha suministrado.

En estos casos lo que puede solucionar el problema, es hacer un análisis del equipo para ver si es factible hacer un cambio por otro estilo de protector, o bien impartir pláticas a los trabajadores acerca de lo importante que es para su salud y bienestar hacer uso de estos equipos.

3.14.4.- Capacitación y adiestramiento

Es importante capacitar y adiestrar a los trabajadores para que comprendan la complejidad de los diversos equipos de protección, el avance y desarrollo de estos. En ocasiones el equipo ha sido aceptado por el trabajador, pero sin una idea acerca de las razones, fallas, errores y consecuencias de su uso, también debe conocer las normas y reglamentos respectivos para que no piense que solo se le impone este equipo como parte de sus funciones y obligaciones de trabajo para lo cual fue contratado.

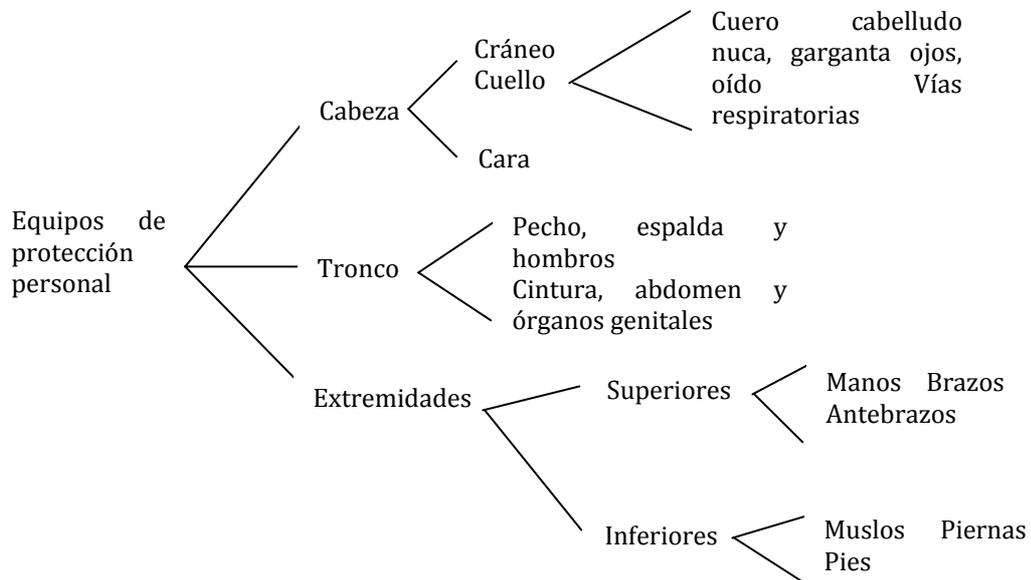
Asimismo deben recibir información oral y escrita sobre:

- ¿Cómo debe utilizar el equipo de protección?
- ¿Cuándo debe utilizarse?
- ¿Cómo debe ser cuidado?

3.14.5.- Clasificación del equipo personal

Como ya se mencionó existe una amplia variedad de Equipos de protección personal, a continuación se muestra su clasificación de acuerdo con la parte del cuerpo que se quiere proteger, con el fin de impedir lesiones y enfermedades causadas por los agentes a que están expuestos los trabajadores.

Clasificación del equipo personal de Protección Personal:



3.15.- PRIMEROS AUXILIOS

Se entiende por primeros auxilios las actuaciones de primera intervención que se realizan sobre un accidentado o un enfermo repentino, es el mismo lugar donde se ha producido el hecho y con el fin de evitar, hasta la llegada de la asistencia medica profesional, que las lesiones sufridas no se agraven. De la rapidez de esta intervención puede depender el salvar una vida o que las consecuencias del accidente resulten irreversibles (Cortéz, 2007).

3.15.1.- Los objetivos de los primeros auxilios son (Sánchez, 2006):

- Conservar la vida
- Evitar complicaciones físicas y psicológicas.
- Ayudar a la recuperación
- Asegurar el traslado de los accidentados a un centro asistencial.
- Proteger las heridas de posibles infecciones y complicaciones.

De acuerdo con la gravedad de la situación podemos describir (Cortes, 2007):

Emergencia médica

Situación que lleva a la muerte en minutos ante una falta de asistencia (obstrucción de vías respiratorias, paros cardiorrespiratorios y pérdidas de conocimiento).

Urgencias médicas

Situación que pueden llevar a la muerte del accidentado pero en un plazo de tiempo mayor (estado de moribundo, quemadura cáustica grave y hemorragias no leves).

El resto de situaciones se clasifican como menos urgentes; heridas, quemaduras menos graves, congelaciones, fracturas de cráneo y columna, contusiones, asfixias sin llegar a la parada cardiorrespiratoria, electrocución sin complicaciones cardíacas, insolaciones, picaduras y mordeduras de animales.

Quien auxilia debe estar preparado para (Sánchez, 2006):

- Mantener la calma, la desesperación causa fracaso en la aplicación de primeros auxilios.
- Atender a una persona lesionada o con una enfermedad súbita.

- Distinguir entre lo que debe y no debe hacerse.
- Trasladas al paciente a un centro especializado en el menos tiempo posible.

3.15.2.- La forma de actuar ante una situación de emergencia consistirá (Cortés, 2007):

- Proteger a los accidentados y a los que se socorren, se examinara la situación para buscar los riesgos persistentes como son el riesgo de asfixia, el riesgo de aplastamiento, el riesgo de incendio o explosión o el riesgo de electrización, se tendrá que sustraer a la victima del peligro rápidamente y se suprimirá la causa del riesgo.
- Avisar a los servicios sanitarios, a la policía local, a los agentes de tráfico, etc.
- Socorrer, Se buscaran los signos vitales para ver si hay consciencia, si respira y si tiene pulso. Se empezará comprobando si esta consciente mediante estímulos pequeños o hablándole. Si no estuviera consciente se observara si respira. Si no respira abriremos vías (si hay obstrucción efectuaríamos la maniobra de heimlich) y/o haríamos el boca-boca.

3.16.- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Hoy en día los empresarios están obligados a utilizar señalización de seguridad y salud en las áreas de trabajo, señales de seguridad que, de acuerdo con los resultados de la evaluación de riesgos, sea necesaria y útil para controlar riesgos. En ningún caso la señalización puede sustituir la adopción de medidas técnicas de protección colectiva, ni tampoco a la información y formación de los trabajadores sobre los riesgos. La finalidad de la señalización es llamar la atención sobre situaciones de riesgo de una forma rápida y fácilmente comprensible, pero no sustituye a las medidas preventivas. La falta de señalización de seguridad

incrementa el riesgo en la medida en que priva al trabajador de la más elemental información sobre el riesgo y la manera de evitarlo. Los trabajadores y trabajadoras deberán recibir información específica para conocer el significado de las señales y los comportamientos generales o específicos que deban adoptarse en función de dichas señales (ISTAS, 2008).

3.16.1.- Utilidad y tipos de Señales

Las señales de seguridad sirven para informar o advertir de la existencia de un riesgo o peligro, de la conducta a seguir para evitarlo, de la localización de salidas y elementos de protección o para indicar la obligación de seguir una determinada conducta, etc. La señalización puede ser de tipo visual, acústico, olfativo y táctil, pero las más usuales son las señales visuales y las acústicas. Ambas pueden tener carácter provisional o permanente. Su existencia nunca puede sustituir a las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente (UTN, 2009).

Una adecuada señalización siempre debe estar acompañada de una información y formación sobre su significado. La señalización ha de ser eficaz, para lo que es necesario (ISTAS, 2008):

- Evitar la sobreabundancia de señales, por el efecto negativo de desincentivar la atención.
- Evitar la interferencia de señales, por excesiva proximidad en el espacio o en el tiempo.
- Asegurar que el emplazamiento y visibilidad o potencia en su caso son óptimas.

- Mantenimiento adecuado para garantizar su funcionamiento o perfecto estado.

Se debe señalar todo elemento o situación que pueda constituir un riesgo para la salud o la seguridad, y en especial (STPS, 2009):

- Lugares de almacenamiento de sustancias y productos peligrosos.
- Recipientes y tuberías que contengan estos productos.
- Lugares peligrosos, obstáculos y vías de circulación.
- Riesgos específicos, como radiaciones ionizantes, riesgo biológico, riesgo eléctrico, etc.

IV. CONCLUSIONES

1. Los sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, permiten establecer los requerimientos mínimos para que se desarrollen las actividades laborales en una atmósfera que sea lo más eficaz y segura posible, tanto para el empleado, como para la organización que desea salvaguardar sus bienes económicos y de infraestructura.

2. Para lograr el éxito en la implementación de un sistema de seguridad e higiene dentro de alguna organización, es de vital importancia motivar al personal con distintas campañas de concientización y encaminarlo a sentir una verdadera preocupación por crear un entorno laboral seguro.

3. La organización deberá estar actualizada en cuanto a cumplimiento de las normas y leyes que según les aplique en esta rama, regulaciones que vayan surgiendo conforme las necesidades actuales de seguridad laboral se lo vayan exigiendo.

V. BIBLIOGRAFÍA

- Apud, E. y F. Meyer. 2003 (En Línea) LA IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA PARA LOS PROFESIONALES DE LA SALUD (http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532003000100003&script=sci_arttext) Consultado en 20 Mayo de 2009.
- CESPEDES, Comisión de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable, 2009 (En Línea) Disposiciones Legales En Materia de Riesgo (http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/otras/comp_est/anexo_3.htm) Consultado en 13 Mayo de 2009.
- Collí Ch, R. 2008 (En Línea) Desarrollo Histórico de la Seguridad <http://www.mitecnologico.com/im/Main/DesarrolloHistoricoDeSeguridad> Consultado en 14 octubre de 2009.
- Contreras, C. 2007 (En Línea) Higiene y Seguridad <http://www.monografias.com/trabajos13/hiseg/hiseg.shtml> Consultado en 19 de Mayo de 2009.
- Cortés D., M. 2007 (En Línea) Técnicas de prevención de riesgos laborales [http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=pjoYl7cYVVUC&oi=fnd&pg=PA19&dq=riesgo+higienico+laboral&ots=fIDCzfh\]kv&sig=dSHupgOQMml5SaD-wlx44qjC-jo#PPA6,M1](http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=pjoYl7cYVVUC&oi=fnd&pg=PA19&dq=riesgo+higienico+laboral&ots=fIDCzfh]kv&sig=dSHupgOQMml5SaD-wlx44qjC-jo#PPA6,M1) Consultado en 25 de Mayo de 2009.
- Daza, F. 1997 (En Línea) El Estrés: Proceso de generación en el ámbito laboral http://fete.ugt.org/PRL/p_preventivo/pdf_ntp/ntp_318.pdf Consultado en 29 de septiembre de 2009.

Di Matteo, O. 2004 (En Línea) contaminantes químicos en el ambiente laboral <http://74.125.155.132/search?q=cache:uoS AwDHGL4J:www.uniglobalunion.org/Apps/UNINews.nsf/7a1fe394b29b0003c12574c6004d8645/c316deab6f29e4f8c1257566004364ca/%24FILE/Sustancias%2520qu%3%ADmicas%2520en%2520el%2520ambiente%2520laboral.ppt+CONTAMINANTES+QUIMICOS+EN+EL+AMBIENTE+LABORAL&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx> Consultado en 17 de Mayo de 2009.

Díaz R., L. 2005 (En Línea) Higiene y Seguridad <http://www.monografias.com/trabajos22/higiene-y-seguridad/higiene-y-seguridad.shtml> Consultado en 22 de octubre de 2009.

Falagán R, M., Canga, A. Ferrer P, P. Fernández Q, M. 2000 (En Línea) Manual Básico de prevención de Riesgos laborales: Higiene industrial, seguridad y ergonomía http://bvsde.per.paho.org/foro_hispano/BVS/bvsacd/cd49/otros12.pdf Consultado en 25 de Mayo de 2009.

García G., D. G., J. Padilla C., J., Ariadna, Ma. De Jesús., Olvera, A., González, M., y Pedraza, G. 2007 (En Línea) Evaluación de contaminantes orgánicos en aire monitoreados en áreas laborales (http://74.125.47.132/search?q=cache:nSuMalqX70J:www.uaemex.mx/Red_Ambientales/docs/congresos/BAJA%2520CALIFORNIA%2520NORTE%252002/QUIMICA%2520AMBIENTAL/QAC100.DOC+EVALUACI%3%93N+DE+CONTAMINANTES+ORG%3%81NICOS+EN+AIRE+MONITOREADOS+EN+%3%81REAS+LABORALES.&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=mx) Consultado en 11 de Mayo de 2009.

Hernández, A. Zúñiga, A. Malfavón R, N. Fernández L, G. 1999 (En Línea) Manual de higiene industrial. http://books.google.com.mx/books?id=Eo_kObpifcMC&pg=PA93&lpg=PA93&d

q=%22Mapfre%22+%22Manual+*+higiene+industrial%22&source=bl&ots=fNpD7 Ummu&sig=9xTk7ARaa 6w-ResjWf8quq0vI&hl=es&ei=pkUoSrSPC53CmQe56emLCA&sa=X&oi=book result&ct=result&resnum=8#PPA71,M1 Consultado en 4 de junio de 2009.

Hjpsiot, L 2009 (En Línea) Concepto y Significado del Trabajo
<http://www.slideshare.net/hjpsiot/concepto-significado-del-trabajo>
Consultado en 14 mayo de 2009.

ISTAS, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2008 (En Línea) Evaluación de Riesgos Laborales (<http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1130>)
Consultado en 13 Mayo de 2009.

ISTAS, Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, 2008 Equipos de Protección Personal
http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=1128&Origen Menu=cab_sl&vistaprevia= Consultado en 29 de mayo de 2009.

ITESCAM, Instituto Tecnológico Superior de Calkini del Estado de Campeche, 2009 (En Línea) Definición de Riesgo de Trabajo (<http://74.125.47.132/search?q=cache:z39I4Bjloqgl:www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r3258.DOC>) Consultado en 13 mayo de 2009.

Lauwerys, R. 1994 (En Línea) Toxicología industrial e intoxicaciones profesionales.
<http://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=u5-qOuAAS9YC&oi=fnd&pg=PA3&dq=toxicologia+industrial&ots=FGqyKIbie&sig=Rz-HrROBGIPvWZMiKvYIWF94pWE#PPA16,M1> Consultado en 27 de Mayo de 2009.

- Luna M, P. 2007 (En Línea) Contaminantes químicos: evaluación de la exposición laboral (II)
http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_407.pdf Consultado en 27 de mayo de 2009.
- Mangosio, J.E. 2008 (En Línea) Fundamentos de seguridad e higiene en el trabajo Vol.1
http://books.google.com.mx/books?id=uCHD9MsrM8C&pg=PA9&lpg=PA9&dq=seguridad+e+higiene+jorge+mangosio&source=bl&ots=hl1qY1HHR&sig=cjXnvhTc4MruQqKKLipvqll6tIQ&hl=es&ei=3xkbSpvdLlyjtgeQy73bDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1#PPP1,M1 Consultado en 25 de Mayo de 2009.
- Mansilla I, F. 2009 (En Línea) Manual de riesgos psicosociales en el trabajo: Glosario
<http://www.psicologia-online.com/ebooks/riesgos/glosario.shtml> Consultado en 18 de Octubre de 2009.
- Mena, M. 2007 (En línea) Salud Laboral
(<http://saludintegral.grilk.com/salud+laboral.htm>) Consultado en 14 mayo de 2009.
- Moreno J, B. Peñacoba P, C. y Araujo G, V. 2002 (En Línea) Ergonomía y Psicología
<http://white.oit.org.pe/spanish/260ameri/oitreg/activid/proyectos/actrav/edob/expeduca/pdf/0630331.pdf> Consultado en 27 de septiembre de 2009.
- Muñoz, J. 2009 (En línea) Uso y manejo de herramientas
<http://www.slideshare.net/cerodano/uso-y-manejo-de-herramientas-1205514> Consultado en 6 junio de 2009.
- Oliver H, C. 1996 (En Línea) LA ERGONOMIA COMO AMBITO DE APLICACION DESDE LA PSICOLOGIA
<http://www.papelesdelpsicologo.es/vernumero.asp?id=721> Consultado en 28 de Mayo de 2009.

OMS, Organización Mundial de la Salud, 1948 (En Línea) Temas de salud
<http://www.who.int/publications/es/> Consultado en Mayo 22 de 2009.

Parra, M. 2003 (En Línea) Conceptos básicos en salud laboral
<http://ns.oitchile.cl/pdf/publicaciones/ser/ser009.pdf> Consultado en 14 de Mayo de 2009.

Puigmit, I. 2002 (En Línea) Concepto de Accidente y Enfermedad Laboral
(http://74.125.47.132/search?q=cache:Tml81fPVeMsJ:cepc.hispamat.com/show_doc.asp%3Fid_doc%3D161+Concepto+ACCIDENTE&cd=2&hl=es&ct=clnk&gl=mx) Consultado en 20 Mayo de 2009.

Rodríguez H, L. y Alonzo S, J.E. 2004 (En Línea) Efecto de los factores ambientales, laborales y psicosociales en el Síndrome del edificio enfermo.
(<http://74.125.47.132/search?q=cache:cIQjEWfIZiIJ:www.ingenieria.uady.mx/revista/volumen8/efecto.pdf+facotres+medioambientales+laboral&cd=4&hl=es&ct=clnk&gl=mx>) Consultado en 20 de Mayo de 2009.

Rodríguez, J.M. 2008 (En Línea) Higiene Industrial
(<http://www.elergonomista.com/27en05.html>) Consultado en 14 de Mayo de 2009.

Salud y Riesgo, 2009 (En Línea) Conceptos, Definiciones y Artículos Relacionados con Las Ciencias de la Salud y la Vida y la Prevención de riesgos laborales
(<http://www.saludyriesgos.com/-/prevencion,+definicion>) Consultado en 13 mayo de 2009.

Sánchez G, R. 2006 (En Línea) Primeros Auxilios
http://www.enfermeriasalamanca.com/TRABAJOS_SALUD_LABORAL/otros/primeros_auxilios.PDF Consultado en 22 junio 2009.

Savina, J.L. 2008 (En Línea) Conceptos Básicos de seguridad en el Trabajo (<http://www.slideshare.net/mhormech/conceptos-basicos-de-seguridad-en-el-trabajo>) Consultado en 14 mayo de 2009.

SEMAC, Sociedad de Ergonomistas de México A.C., 2009 (En Línea) Que es la Ergonomía Participativa <http://www.semac.org.mx/artergopart.aspx> Consultado en 28 de Septiembre.

Sevilla, R. 2002 (En Línea) Manual de prevención y control de riesgos ocupacionales (<http://www.snet.gov.sv/Mriesgos.htm>) Consultado en 20 de Mayo de 2009.

Sotero, F. 2009 (En Línea) Las Radiaciones y la Protección Ocular <http://www.msaexpert.com.ar/2009/07/las-radiaciones-uv-e-ir-y-la-proteccion.html> Consultado en 22 de octubre de 2009.

STPS, 2009 (En Línea) normas oficiales mexicanas <http://www.stps.gob.mx/marcojuridico/noms.htm> Consultado en 22 de mayo de 2009.

STPS, Secretaria de Trabajo y Previsión Social, 2009 (En línea) Marco normativo de seguridad y salud en el trabajo (<http://asinom.stps.gob.mx:8145/Centro/CentroMarcoNormativo.aspx>) Consultado en 15 de Mayo de 2009.

Tena B., C. Tena B., E.F. Graullera R., V. Flores Ch, P. Díaz V., C. 2006 (En Línea) Clasificación del Riesgo del Laboral. [http://74.125.47.132/search?q=cache:mHsaH3d\[CyY\]:www.conasamexico.org/mesa8Riesgos%2520Laborales1.pdf+riesgo+laboral&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=mx](http://74.125.47.132/search?q=cache:mHsaH3d[CyY]:www.conasamexico.org/mesa8Riesgos%2520Laborales1.pdf+riesgo+laboral&cd=6&hl=es&ct=clnk&gl=mx)) Consultado en 13 mayo de 2009.

Triana, D.S. 2008 (En Línea) Identificación, evaluación y prevención de riesgos laborales <http://www.monografias.com/trabajos55/prevencion-riesgos-laborales/prevencion-riesgos-laborales.shtml> Consultado en 20 Mayo de 2009.

UGT, unión general de trabajadores, 2001 (En Línea). Prevención de riesgos laborales, Estrés laboral <http://www.ugt.es/slaboral/estres.pdf> Consultado en 4 de Junio de 2009.

UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México, 2009 (En Línea) seguridad laboral <http://www.ingenieria.unam.mx/~guiaindustrial/seguridad/info/2/2.htm> Consultado en 23 de Mayo de 2009.

Universidad de la Rioja, 2009 (En Línea) Riesgos derivados del uso de herramientas. <http://www.unirioja.es/servicios/sprl/pdf/herramientas.pdf> Consultado en 1 de junio de 2009.

Universidad Técnica Nacional, Facultad regional Rafaela, 2009 (En Línea) Carrera de especialización en higiene y seguridad en el trabajo <http://74.125.47.132/search?q=cache:u7HpDuwbaDQJ:www.frfa.utn.edu.ar/portal/media/Ehyst.pdf+OBJETIVOS+DE+LA+SEGURIDAD+LABORAL&cd=9&hl=es&ct=clnk&gl=mx> Consultado en 22 de Mayo de 2009.

Wikipedia, 2008 (En Línea) Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Utilización de los Equipos de trabajo. (http://es.wikipedia.org/wiki/Prevención_de_riesgos_laborales#cite_note-4) Consultado en 13 Mayo de 2009.

Wikipedia, 2009 (En Línea) Salud Laboral http://es.wikipedia.org/wiki/Prevención_de_riesgos_laborales Consultado en 12 mayo de 2009.