

CONCEPTO DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad Industrial tiene el concepto moderno siguiente., mas que una simple situación de seguridad física una situación de bienestar personal un ambiente de trabajo idóneo una economía de los costos importantes y una imagen de modernización.

La seguridad industrial es la que estudia y es una técnica y es una norma la prevención de actos y condiciones inseguras causantes de accidentes de trabajo conforma un conjunto de conocimientos técnicos que se aplican redacción control y eliminación de accidentes en el trabajo previo estudio de sus causas se encarga además de prevenir los accidentes de trabajo.

La seguridad en el trabajo es responsabilidad de las autoridades como de los empleados y los trabajadores.

La higiene Industrial

Es el conjunto de conocimientos y técnicas dedicadas a reconocer evaluar y controlar aquellos factores del ambiente psicológico y tensionales que previenen y pueden causar enfermedades o deterioro a la salud.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA SEGURIDAD

El campo que abarca la seguridad en su influencia benéfica sobre el personal, y los elementos físicos es amplio, en consecuencia también sobre los resultados humanos y rentables que produce su aplicación. No obstante, sus objetivos básicos y elementales son 5:

- Evitar la lesión y muerte por accidente. Cuando ocurren accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.
- Reducción de los costos operativos de producción. De esta manera se incide en la minimización de costos y la maximización de beneficios.
- Mejorar la imagen de la Empresa y, por ende, la seguridad del trabajador que así da un mayor rendimiento en el trabajo.
- Contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes, y las causas de los mismos.
- Contar con los medios necesarios para montar un plan de Seguridad que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de

seguridad que permita a la empresa desarrollar las medidas básicas de seguridad e higiene, contar con sus propios índices de frecuencia y de gravedad, determinar los costos e inversiones que se derivan del presente renglón de trabajo

<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r4419.DOC>

Seguridad e Higiene Industrial

La seguridad industrial es una labor de convencimiento entre patronos y trabajadores. Es obligación de la empresa brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y estimular la prevención de accidentes.

Higiene Industrial

Se puede definir como aquella ciencia y arte dedicada a la participación, reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores o elementos en el ambiente de trabajo, los cuales pueden causar enfermedad, deterioro de la salud, incomodidad e ineficiencia de importancia en los trabajadores.

Es de gran importancia pues muchos procesos y operaciones industriales producen y utilizan compuestos perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Es necesario que el encargado del área industrial tenga conocimientos de los compuestos tóxicos más comunes de uso en la industria, así como de los principios para su uso. Se debe ofrecer protección contra exposición a sustancias tóxicas, polvos, jumos que vayan en deterioro de la salud respiratoria de los empleados.

Seguridad e Higiene

El objetivo principal de la seguridad e higiene industrial es prevenir accidentes laborales consecuencia de las actividades de producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias, tomando en consideración los 4 elementos indispensables: **SEGURIDAD, HIGIENE, PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD DE LOS PRODUCTOS.**

Por lo tanto, la seguridad e higiene industrial busca proteger la integridad del trabajador, así como mantener la salud en óptimas condiciones.

Accidentes

Es toda lesión corporal que un trabajador sufre por consecuencia del trabajo que realiza. Para que se considere accidente de trabajo se requiere que las características siguientes se cumplan: el acontecimiento o suceso inesperado se produzca al realizar un trabajo, se sufra un lesión, que sea súbito y que no sea deseable. El accidente de trabajo puede presentar pérdidas de tres tipos:

Personales: Toda pérdida en la integridad anatómica, fisiológica y psicológica del trabajador.

Sobre la propiedad: Pérdidas materiales o en las instalaciones.

Sobre los procesos: Es decir interrupciones en el flujo continuo de la producción.

Normas

Son reglas o lineamientos para proteger la seguridad física y psicológica del trabajador, se dividen en 4 grupos que pueden ser de carácter general, particular, voluntario o de emergencia.

Un ejemplo de las normas generales puede ser que todos los trabajadores usen la herramienta adecuada en el trabajo. Un ejemplo de las normas particulares es que los trabajadores del área de soldadura usen el equipo de protección personal adecuado. Un ejemplo de las normas voluntarias, es que el operario de la caldera beba suficientes líquidos. Las normas de emergencia están comprendidas en los planes para las situaciones inesperadas o de emergencia.

Objetivos de la Higiene Industrial

Las enfermedades profesionales son todos los estados patológicos que sobrevienen como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que ha trabajado y es determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.

Entre los objetivos de la higiene industrial está prevenir enfermedades profesionales, prevenir el empeoramiento de enfermedades o lesiones, mantener la salud de los trabajadores y aumentar la productividad por el control del medio de trabajo.

Los objetivos de la higiene industrial se pueden obtener por la educación de operarios y jefes que se enseñe a evitarlos, por el estado de alerta a las situaciones de peligro y por los estudios y observaciones de los nuevos procesos y materiales a utilizar.

Condiciones Inseguras y Peligrosas:

Representan toda acción efectuada por cualquier trabajador por no hacer caso de las normas de seguridad, por ejemplo, no usar equipo de seguridad.

1. Condiciones generales de trabajo
 - a. Iluminación deficiente
 - b. Ventilación deficiente
 - c. Mala distribución del equipo
 - d. Superficies de trabajo defectuosas
 - e. Pasillos obstruidos
 - f. Instalaciones inadecuadas
 - g. Falta de protección contra incendios
 - h. Falta de salidas de emergencia.
2. Maquinaria y Equipo de Protección
 - a. Maquinaria sin equipo de protección
 - b. Herramienta en mal estado
 - c. Maquinaria y equipo mal protegidos
 - d. Transmisiones sin protección
3. Elementos de protección personal

- a. Falta de elementos de protección personal
- b. Equipo de protección personal en mal estado
- c. Equipo de protección personal de mala calidad

Acciones Inseguras

- a. No usar elementos de protección personal
- b. No obedecer normas de seguridad en el trabajo.

Factores de los accidentes

- a. Factores técnicos
 - a. Organización
- b. Factores humanos
 - a. Psicológicos
 - b. Fisiológicos
 - c. Económicos
 - d. Sociológicos

Elementos que conforman los accidentes

1. Individuo
2. Tarea
3. Material y Equipo
4. Medio Ambiente
5. Entorno

Entre el 90 y el 96% de los accidentes con lesión son causados por actos inseguros.
Menos del 10% de los accidentes son causados por condiciones inseguras.

Factores Claves

1. Naturaleza de la lesión física sufrida
2. Parte afectada en el cuerpo de la persona
3. Origen de la lesión (Sustancia, exposición, objeto o movimiento) que ocasionó la lesión.
4. Clase de accidente: hecho que directamente provocó el accidente.

5. **Condición Peligrosa:** Condición o circunstancia que permitió o que ocasionó el accidente.
6. **Agente del accidente:** Es el objeto, sustancia o la parte de las instalaciones en que se dio o con lo que se dio la condición peligrosa (Máquinas defectuosas, aparatos, herramientas, etc.)
7. **Parte del agente:** Es la parte específica del agente del accidente que ocasionó la condición peligrosa.
8. **Acto inseguro:** es la violación de un procedimiento de seguridad comúnmente aceptado y que directamente permitió u ocasionó el accidente y que bien pudo haber sido protegida o evitada.

La clase del accidente

Es la forma de cómo se establece el contacto entre la persona lesionada y el objeto o la exposición o el movimiento de la persona que da por resultado la lesión. Los tipos de acciones se clasifican como:

1. **Colisión:** Es el contacto con un objeto agudo o áspero que causa cortadura, además de desgarramientos, piquetes, etc. Por golpear con ciertos objetos, arrodillarse en ellos o resbalar sobre los mismos.
2. **Contusión:** Objetos que caen, se deslizan o se mueven
3. **Prensado:** Dentro de, sobre o entre uno o varios objetos
4. **Caída en un mismo nivel**
5. **Caída de un nivel a otro**
6. **Resbalar:** No caer o hacer un esfuerzo extremo.
7. **Exponerse a temperaturas extremas.**
8. **Inhalación, absorción o ingestión que puede producir asfixia o envenenamiento.**
9. **Contacto con corrientes eléctricas o electrocución.**

Inventario de Condiciones Peligrosas

Es utilizado para contemplar las condiciones de los actos inseguros y representa la condición de seguridad de la planta. Se usa haciendo la siguiente ponderación.

0 – Muy malo

1 – Malo

2 – Regular

3 – Bueno

4 – Muy Bueno

5 – Excelente

Al realizar el inventario de condiciones peligrosas se debe conocer:

1. El proceso productivo: Se deberá conocer todas las áreas de trabajo y sus riesgos. Entre los riesgos están:
 - a. Los internos propios de la empresa
 - b. Externos o ajenos a la empresa.

Técnicas de Inspección

1. Inspecciones Periódicas: Se realizan a intervalos regulares de tiempo, que bien pueden ser mensuales o semestrales.
2. Inspección General: Tiene como característica que se realiza una vez al año o cuando se trata de recibir una planta inactiva.
3. Inspección Intermitente: Se realiza a intervalos irregulares de tiempo. Se utiliza en la mayoría de plantas industriales. Su característica es que se hace sin previo aviso y se realiza en todos los departamentos de la planta, piezas del equipo y pequeñas zonas de trabajo. Su objetivo es mantener en alerta a los supervisores ante situaciones de riesgo así como también al comité de seguridad y a los trabajadores.
4. Inspecciones continuadas: Ningún elemento entrará en servicio sin ser verificado antes y así poder comprobar sus posibles riesgos, además estudiar su funcionamiento e instalar protecciones adicionales necesarias y desarrollar las instrucciones y procedimientos de seguridad pertinentes.

Índices de seguridad e incapacidad

La incapacidad total permanente es la incapacidad de realizar actividad remunerada, o que causa pérdida completa de dos o más órganos a raíz de un solo accidente.

La incapacidad parcial permanente es la que deforma permanentemente funcional o física o partes de ellos. Hay que tener en cuenta cualquier incapacidad preexistente del órgano lesionado o de la función corporal afectada.

Las horas hombre se definen como el número que determina todas las horas efectivamente trabajada por todos los empleados de la empresa (debe incluir horas extras y excluir vacaciones, enfermedades y permisos)

Índice de Frecuencia

Es la multiplicación del porcentaje de número medido de lesiones incapacitantes por millón de horas hombre de trabajo. Es decir:

$$\text{Índice de frecuencia} = (\# \text{Accidentes}) * 10^6 / (\text{Horas Hombre trabajadas})$$

Índice de Gravedad

Es la relación de la cantidad de los días perdidos por accidente causantes de incapacidad, con las horas hombre trabajadas por unidad según la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de Gravedad} = (\text{Días Perdidos}) * 10^6 / (\text{Horas Hombre trabajadas})$$

Señalización

No es más que la acción que trata de ganar la atención de los trabajadores sobre determinadas circunstancias cuando no se puede eliminar el riesgo ni proteger al trabajador. Además se trata básicamente de identificar los lugares y situaciones que presentan riesgo y que por medio de las señales deberán ser identificados, el nivel mínimo de iluminación sobre las señales deberá ser de 50 luces y así los trabajadores que las observen reconozcan los diversos riesgos, también indicarán los lugares, ubicaciones y el tipo de seguridad que requerirá el área señalizada. La señalización debe cumplir ciertos requisitos.

1. Atraer la atención del usuario
2. Dar a conocer el riesgo con suficiente tiempo
3. Dar una interpretación clara del riesgo.
4. Saber que hacer en cada caso concreto.

Se debe hacer señalización en:

1. Pasillos
2. Gradadas
3. Zonas peligrosas

Se deben hacer señalización en áreas de trabajo:

1. Bancos de reparaciones
2. Áreas de producto terminado
3. áreas de máquinas.

Otros puntos importantes para señalar son:

1. Extinguidores
2. Rutas de evacuación
3. Salidas de Emergencia
4. Paredes y pisos para indicar ubicación de obstáculos y objetos.

Señalización: Las señales en seguridad más utilizadas son ópticas que no es más que la aplicación de luz y color, y acústica usando sonidos. El objetivo del color no es más que dar a conocer la presencia o ausencia de peligro. Con la señalización y la simbología del color podemos verificar los puntos de peligro y zonas de seguridad.

Señalización Luminosa:

Su objetivo principal es conseguir del trabajador interpretaciones rápidas y seguras evitando la fatiga. Cuando los colores son bien empleados, se puede disminuir la fatiga visual, mejorando así el estado de ánimo del trabajador reduciendo el índice de los accidentes. Cuando los colores no son bien utilizados producen fatiga y reducen la eficiencia de los empleados.

Efectos del color sobre el individuo:

<i>Color</i>	<i>Característica</i>	<i>Efecto</i>
Rojo	Cálido	Estimula el efecto nervioso produciendo pereza, calor, ira.
Azul	Frío	Produce una sensación de suavidad y frío
Verde	Frío	Produce sensación de suavidad y esperanza
Naranja	Cálido	Sensación de fuerza, dureza y alerta.
Morado	Frío	Suavidad y Calma
Amarillo	Caliente	Calor, esplendor, radiación
Blanco	Frío	Limpieza, orden
Negro	Caliente	Deprimir, absorber calor.

Código de Colores

A fin de estimular una conciencia constante de la presencia de riesgos y de establecer procedimientos de prevención de incendios y otros tipos de emergencias se utiliza el código e colores para señalar dónde existen riesgos físicos.

Empleo del Color en la Industria

A fin de estimular una conciencia constante para la prevención de riesgos se utilizan los códigos de colores para evitar los mismo. En este ramo se aplica el OSHA 29CFR 1910.144 tiene los colores indicadores de riesgos siguientes.

Rojo

Prevención de incendios, alto peligro, prohibido. Es simbolizado por un cuadro y se aplica en depósitos de líquidos inflamables, avisos de peligros específicos como alto voltaje, explosivos o altamente tóxico, además en luces y banderas para indicar detención inmediata, como lo es en excavaciones y construcciones. Además en recipientes para transportar materiales peligrosos y productos inflamables o corrosivos.

Azul

Su símbolo es un disco, color preventivo de acción obligada. Se utiliza como auxiliar preventivo en equipos como hornos, elevadores, tanques, controles eléctricos, secadores, válvulas, sótanos, calderas, andamios, escaleras, etc. Se usará en avisos con barreras, banderas y señales para indicar que la máquina o equipo no debe accionarse.

Violeta

Su símbolo es una hélice púrpura sobre fondo amarillo. Indica la presencia de radiación, se utiliza en rótulos, etiquetas, señales y marcas de piso, que se elaboran con una combinación de colores violeta y amarillo, se debe señalar en áreas de almacenamiento o manipulación de material radiactivo, en lugares para enterrar materiales contaminados, así como depósitos de desechos radiactivos, recipientes conteniendo sustancias radiactivas, así como equipo contaminado, también en luces y señales para equipo de protección de radiaciones.

Naranja

Indica puntos peligrosos de maquinaria que pueden cortar, apretar, causar choque o en su defecto causar lesión. Se simboliza por un triángulo y se puede utilizar para identificar el interior de cajas de conmutadores y fusibles, así como inferior o guardas de máquinas y equipos, botones de arranque, partes expuestas de máquinas, como poleas, engranajes, puntos de corte y rodillos.

Amarillo

Señal universal de precaución, peligro y sirve para llamar la atención con más énfasis, se usa con mayor frecuencia para marcar áreas con riesgo de tropezar o caer. El color amarillo combinado con negro se ve mejor a distancia. Podemos señalar equipo en movimiento, maquinaria pesada de construcción y transporte de materiales, como grúas, plumas, transportes aéreos y montacargas. Se usa para letreros de precaución, para prevenir condiciones y actos inseguros. Se usará amarillo con franjas negras para lugares como barreras, bordes de zanjas y pozos sin proteger, bordes de plataformas de carga y descarga, así como partes salientes.

Blanco, negro y gris

Son los colores básicos para las marcas de señales de tráfico, depósitos y zonas de desechos. Se deben señalar los letreros de guías direccionales hacia las salidas de emergencia, depósitos de basura, y los extremos de pasillos sin salida. Para la protección de fluidos.

Para las tuberías

En tuberías se utiliza la siguiente clasificación:

Color	Fluido
Rojo	Vapor
Verde	Agua fría potable o de río
Azul	Aire
Amarillo	Gas
Naranja	Óxidos
Lila	Lejía
Pardo	Aceite
Negro	Alquitrán
Gris	Vacío

Análisis de Higiene

La higiene se refiere a los riesgos que en general, no pueden ser observados a simple vista y son los causantes de las lesiones orgánicas que al producirse en el trabajo o fuera de este, se denominan enfermedades ocupacionales, la mayoría de ellas se presentan con relativa lentitud.

La exposición a un contaminante perjudicial a la salud puede ser de muchos años antes de una alteración patológica. Estas exposiciones a largo plazo pueden conducir a una enfermedad crónica y que por lo general es irreversible. La asociación de higiene industrial de EEUU define la higiene industrial como la ciencia y arte dedicados a la anticipación, reconocimiento, evaluación y control de todos aquellos factores o elementos estresantes del ambiente que surgen en el lugar de trabajo, los cuales pueden causar enfermedad, deterioro de la salud y el bienestar o incomodidad e ineficiencia de importancia entre los trabajadores o ciudadanos de una comunidad.

Toxicología Industrial

La toxicología es la ciencia que se encarga del estudio de las propiedades venenosas o tóxicas de sustancias, un efecto tóxico se define como cualquier efecto nocivo en el organismo, sea reversible o irreversible, cualquier tumor químicamente inducido, sea benigno o teratogénico, o la muerte como resultado de la exposición a una sustancia a través del tracto respiratorio, gastrointestinal, la boca, la piel o cualquier vía de acceso.

La toxicidad es una propiedad fisiológica que define la capacidad de un producto químico para causar daño o producir lesión a un organismo vivo por medios que pueden ser mecánicos y se refieren a una cantidad definida por lo que la toxicidad de un producto químico depende del grado de exposición. Los productos químicos ejercen sus efectos en forma sistemática o en el lugar de contacto, o en un sistema de órganos, puede ser que estos no dañen el órgano a través del cual ingresan, pero pueden producir una respuesta inmediata o años más tarde. Una dosis pequeña de los venenos industriales más comunes, pueden resultar más peligrosos al ser inhalados que tragados, por lo que una consideración primordial en el control de la salud industrial se centra en el aire del lugar de trabajo. El envenenamiento industrial, se produce bajo 2 formas, aguda y crónica.

La aguda resulta de una exposición única a una concentración densa de la sustancia tóxica.

La crónica es resultado de una exposición repetida a concentraciones menores. Las posibilidades de recuperación en el caso de envenenamiento agudo, si la dosis no es tan mortal, son mayores que en el caso de un envenenamiento crónico. Si las dosis de este último son mucho más importantes por no ser evidentes de forma inmediata, lo que da lugar que sus resultados insidiosos lleguen a ser más perjudiciales.

Formas de Contaminación Atmosférica

La contaminación atmosférica puede resumirse como el resultado de mezclar una sustancia nociva en el aire libre, por lo tanto, cualquier gas inaceptable en la atmósfera será un contaminador, sea perjudicial o simplemente desagradable.

Entre las sustancia nocivas están:

Polvos

Partículas sólidas, generadas por el manejo, aplastado, molido, impacto rápido o detonación o incineración de materias orgánicas o inorgánicas.

Emanaciones

Partículas sólidas generadas por condensación del estado gaseosos y se dan generalmente después de la volatilización de materiales fundidos (METALES), son acompañadas en su mayoría por una reacción química como la oxidación.

Gases

Fluidos sin forma que ocupan el espacio en un lugar cerrado y pueden ser cambiados al estado líquido o sólidos mediante el efecto combinado de alta presión y baja temperatura.

Neblinas

Son gotitas minúsculas de líquidos ocasionadas por la condensación al pasar de gas a líquido o al desintegrarse un líquido a un estado disperso mediante rociadores, formación de espuma o atomización.

Humos

Partículas de carbón u hollín de menos de 0.1 micrones de tamaño y es el resultado de la combustión incompleta de una sustancia carbonada tal como el carbón, petróleo, alquitrán o tabaco.

Vapores

Forma gaseosa de sustancias normalmente líquidas o sólidas y que permiten el cambio de estado.

Procedimientos a Considerar para Evitar Inhalaciones

1. Sustitución en el caso de compuestos peligrosos con otros materiales menos tóxicos.
2. Revisión del proceso u operación.
3. Segregación de los procesos peligrosos
4. Efectuar operaciones peligrosas en lugares cerrados.
5. Ventilación del local mediante extractores.
6. Diseño, alteración, mantenimiento o bien la limpieza de edificios y equipos.
7. Ventilación general
8. Uso de métodos específicos (humedecimiento para control de polvos)
9. Equipo de protección personal
10. Educación.

Ventilación

Tiene aplicación en el control del ambiente para proteger contra riesgos físicos que se producen al diluir concentraciones peligrosas de vapores inflamables. La ventilación puede ser considerada como una exigencia importante donde se realizan trabajos calientes y húmedos, dónde será necesario para mantener la comodidad de los trabajadores.

Iluminación

Una iluminación correcta debe ser adecuada a las necesidades del trabajo y debidamente instalada tiene las siguientes ventajas

1. Más precisión, lo que da mejor calidad al producto, menor desperdicio y menores repeticiones.
2. Aumento de la producción y disminución de costos
3. Mejor aprovechamiento de la superficie de pisos
4. Mejor visión, lo que da mayor eficiencia.
5. Limpieza e higiene de la planta
6. Menos cansancio de la vista de los empleados
7. Moral más alta entre los empleados por lo que se reduce la sustitución de los trabajadores.
8. Mejor supervisión.
9. Mayor seguridad.

La cantidad de luz necesaria depende del trabajo realizado, por ejemplo delicadeza del trabajo, tiempo de observación necesario cantidad de contraste entre materiales observados, cantidad de luz que se absorbe por los materiales.

La iluminación e plantas industriales por lo general, es de uno de los cuatro tipos

- General: Formada por fuentes de luz distribuidas a 3 m o más sobre el nivel del suelo. La luz producida debe ser tan uniforme como resulte práctico de manera que cualquier lugar del cuarto esté bien iluminado.
- General Localizada: Cuando se trate de operaciones especializadas y colocadas en lugar en que la distribución uniforme resulta poco práctica o innecesaria es común dirigir la luz a la máquina o banco en cuestión, esto tiene efecto de suministrar una cantidad de luz relativamente intensa en tales lugares e iluminar los lugares adyacentes
- Iluminación suplementaria: Se usa en tareas donde es difícil ver con detalle tales como operaciones de precisión o tareas finas de banco.
- Iluminación de emergencia: Aunque no es necesaria para ayudar en la producción debe ser una fase importante de la instalación de la iluminación como requisito desde el punto de vista de la seguridad, además provee iluminación en escaleras y salidas de emergencia. Debe obtener su energía de un sistema independiente y distinto del que utiliza toda la planta.

Ruido Industrial

Puede causar daños a la audición y o cambio en la conducta humana, algunas variables que complican el caso son el envejecimiento que parece estar asociado con una pérdida auditiva, las pérdidas son asociadas con ambientes ruidosos y pueden reducirse al eliminar fuentes de ruido.

Los efectos relacionados con la frecuencia e intensidad del ruido. Debe reconocerse que no es difícil de identificar la presencia de la sordera, es difícil determinar sus orígenes, el problema del ruido se divide en:

- Orígenes y fuente del ruido
- Rutas recorridas por el sonido
- El y los individuos expuestos.

Vibración: Está íntimamente relacionada con el ruido y no es más que la transmisión de energía al cuerpo humano a través del contacto de una superficie o sistema que se encuentra en movimiento oscilatorio, este movimiento puede ser armónico o en extremo complejo y la oscilación puede ser periódica o completamente aleatoria, de estado estable o transitoria y continua o intermitente.

Equipo de Protección Personal

Están designados para la protección del cuerpo de cualquier posible accidente en las acciones laborales.

Protección de Cabeza

Se recomienda el uso de un sombrero o casco duro en el área de trabajo de la planta. El casco evita heridas y golpes a la cabeza del impacto de un objeto que cae. La concha del sombrero está compuesta de un plástico de alto impacto diseñado para soportar un golpe sin rajarse ni quebrarse un borde a lo largo de la parte de arriba, además ayuda a desviar objetos al caer para reducir su impacto.

Protectores Auriculares

Toda máquina giratoria, como ejes de turbinas, bombas, bandas, compresores, presentan riesgo de seguridad cuando existen ruidos excesivos deben protegerse los oídos ya que el ruido es un irritante y oscila entre 90 y 140 decibeles. Es en estas áreas donde se requiere protección para los oídos y es dependiendo del lugar y de su intensidad para utilizar o escoger la protección necesaria dentro de una gran gama de artículos existentes entre los que tenemos tapones, tapaoídos, etc.

Caperuzas o capuchas

Sirven únicamente para la protección de la cabeza y dependen de la operación a efectuar para que así sea el material de fabricación.

Protección para ojos

La protección de los ojos se recomienda siempre para cualquier planta de trabajo. Hay varios tipos de protección y están disponibles para uso general. Los lentes pueden ser de vidrio de seguridad o plástico, por ejemplo, los googles. Los de plástico son más ligeros pero los de vidrio muestran mayor seguridad y resistencia a los rasguños, además tienen una vida más prolongada. Los bouglies se encuentran disponibles en plástico suave que cabe sobre un par de lentes de prescripción médica regulares.

Caretas

Algunos trabajos requieren protección contra partículas volátiles, por ejemplo, en el taller de cortes, pulido, esmerilado, taladrado, torneado. Pues el aire del lugar se llena inmediatamente con partículas de metal que podrían causar daño a la cara y la vista. Por eso se recomienda para esta situación protegerse con caretas de plástico transparente.

Caretas de protección en soldadura

Este equipo es usado en operaciones de soldadura eléctrica o con oxoacetileno, la cual proporciona una protección a la cara y ojos del calor producido en esa operación, la salpicadura producida y la protección de los ojos debe ser con filtro especial para evitar los daños causados por la luz intensa y la radiación ultravioleta.

Protección Respiratoria

Para esta es muy recomendable los respiradores de fieltro y caucho, esta es una nueva generación de respiradores, los cuales están diseñados para brindar una máxima comodidad y protección a la persona que los usa. Los de filtro tienen un diseño ergonómicamente balanceado que evita la presión en ciertas áreas del rostro y del cuello, este tipo de respiradores es necesario utilizarlo en áreas de pintura con pistola o en áreas donde se manejan vapores orgánicos y otros.

Respiradores Simples

Todos los respiradores faciales para partículas nocivas que no requieren mantenimiento ofrecen la ventaja de estar constituidos íntegramente por material filtrante, logrando protección efectiva y comodidad al usarlo.

Protección de Manos

Guantes: La protección de manos y brazos es muy importante, esta varía según la operación a efectuar. Los guantes deben ser lo suficientemente sueltos para poder jalarlos rápidamente en caso de accidentes por atoramiento, quemaduras, etc.

Zapatos de seguridad

El calzado apropiado es muy importante para las áreas de trabajo por dos razones.

1. Presencia de superficies resbalosas
2. Por el peligro de golpes en los dedos de los pies por algún objeto pesado.

Protectores de pies y piernas

Al igual que los zapatos de seguridad, existen accesorios para la protección de los pies los cuales están diseñados bajo criterios ergonómicos que permiten una mayor comodidad al usuario.

Ropa Protectora

Delantales y mangas: Este tipo, se utiliza en trabajos de soldadura por varias razones entre las cuales están la protección del calor y radiaciones al cuerpo y brazos.

Polainas

Estos artículos son usados para proteger al usuario en la parte inferior de las piernas de temperaturas altas y contactos eléctricos.

Protección contra incendios

El fuego es una reacción química que involucra la rápida oxidación o combustión de un elemento y se necesitan de 4 elementos para que ocurra.

1. Combustible: Puede ser cualquier material, ya sea sólido, líquido o gas. La mayoría de los sólidos y líquidos se convierten en vapor o gas antes de entrar en combustión.
2. Oxígeno: El aire que respiramos está formado en un 21% de oxígeno y el fuego requiere una atmósfera de por lo menos 16% de oxígeno.
3. Calor: El calor es la energía necesaria para elevar la temperatura del combustible a un punto donde se den suficientes vapores para que se de la ignición.
4. Reacción Química: Una reacción en cadena puede ocurrir cuando los otros tres elementos están presentes en las condiciones y proporciones adecuadas.

El fuego ocurre cuando la rápida oxidación o encendido toma lugar.

Clasificación de los Incendios

Clase A: Incendio de materiales combustibles ordinarios en el que es muy importante el empleo de las facilidades sofocadoras y refrescantes de grandes cantidades de agua o soluciones que contengan una gran proporción de agua. Entre los materiales combustibles están la madera, papel, tela, caucho y plásticos.

Clase B: Incendios líquidos, grasa y gases inflamables en el que es indispensable el sofocamiento y los materiales combustibles pueden ser: Gasolina, keroseno, alquitranes, alcoholes, lacas, bases para pinturas, aceites, grasas, acetileno y propano.

Clase C: Equipo eléctrico y electrónico energizado en el que es muy importante el empleo de un agente extintor no conductor.

Clase D: Son incendios producidos por metales combustibles como magnesio, titanio, zirconio, sodio, litio y potasio.

Clasificación de los Riesgos de Incendios

1. Leve o bajo: Puede producirse en oficinas, salones de clase, iglesias o salones de conferencia.
2. Ordinario o moderado: Puede darse en tiendas de mercaderías o almacenamiento, manufactura ligera, talleres automotrices o áreas de servicio.
3. Extraordinario o Alto: Se puede tener en bodegas de producción, áreas de producto terminado o en procesos de producción.

Agentes Extintores

Agua: Extingue enfriando, sofocando y en líquidos miscibles con agua, diluyendo. Al mojar la superficie, el agua evita y retarda la temperatura de ignición por lo que es eficaz en los incendios de petróleo solamente cuando se aplica un rocío muy fino o una capa vaporosa muy pesada sobre la superficie encendida, o bien en grandes cantidades arrojadas a través de mangueras o rociadores sobre cantidades de petróleo relativamente pequeñas, así como en los incendios de talleres automotrices y hangares.

Espuma: Se pueden emplear diversas sustancias que contribuyan a la durabilidad de la espuma producida generando gas CO_2 por medio de la acción química en solución de agua, la espuma elimina el aire al formar una capa que impide su paso y además enfría un poco, siendo especialmente valiosa en la extinción de los incendios clase B.

Tetracloruro de Carbono y Clorobromometano: Extinguen sofocando rápidamente y convirtiéndose en vapor pesado que no permite la combustión. Tiene una resistencia eléctrica muy elevada, por lo que su valor radica en los incendios clase C.

CO_2 Gas inerte y aproximadamente 50% más pesado que el aire. Extingue por sofocamiento y es muy útil para incendios clase C.

El profesional de prevención de accidentes y el higienista industrial

La mayoría de los profesionales de prevención de accidentes están profundamente involucrados en algunos aspectos de la higiene industrial. Estudian las condiciones de trabajos, buscan peligros y hacen documentos para reducir los peligros para la salud. El higienista industrial, mediante estudios y entrenamientos tendrá mayor competencia en esa área, luego que estudia la planta, hace recomendaciones y sugiere ciertas medidas de control. Es responsabilidad del profesional de prevención de accidentes comprobar que las medidas de control sean aplicadas y seguidas. El profesional de prevención de accidentes en sus actividades rutinarias frecuentemente debe tomar decisiones sobre el grado de peligro para la salud que surja de una operación industrial. En situaciones de emergencia en ausencia de un higienista industrial es obligación del profesional de prevención de accidentes obtener la información apropiada para asegurar que se realiza la acción adecuada para la evaluación y control de estos peligros.

El médico de salud ocupacional y el higienista industrial

El programa de salud ocupacional requiere los servicios de los profesionales principales, el médico y el higienista, cada uno a su vez apoyado por profesionales auxiliares de la salud y de prevención de accidentes, es decir, enfermeras, toxicólogos y médicos clínicos. El médico ocupacional, es el que ha alcanzado, mediante entrenamiento o experiencia industrial, un amplio conocimiento de las relaciones entre los agentes químicos y físicos. Así también los signos y síntomas de exposiciones crónicas y agudas y el tratamiento de los efectos nocivos. El higienista industrial proporciona con eficiencia a su departamento médico información concerniente a las operaciones de fabricación de una empresa

El médico depende de las habilidades técnicas y conocimientos del higienista industrial. Para comprender los peligros para la salud de un operario, surgidos de su tarea diaria en muchos casos es muy difícil diferenciar los síntomas de una enfermedad ocupacional de otra que no es. La información proporcionada por el higienista sobre los peligros presentes en el ambiente industrial es usada por el médico para:

1. Determinar la respuesta del trabajador al ambiente de trabajo.
2. Correlacionar las enfermedades del trabajador en áreas potencialmente peligrosas

3. Proporcionar al trabajador asesoramiento médico sobre los problemas generales de salud con relación a las exigencias físicas de su trabajo.
4. Realizar ensayos bioquímicos especiales para determinar si las funciones normales del organismo han sido dañadas.
5. Seleccionar trabajadores mediante exámenes físicos para determinados trabajos donde sus condiciones preexistentes no sean agravadas ni la presencia del trabajador ponga en peligro la salud y seguridad de todos.

Medicina Ocupacional

El marcado progreso conocido en la medicina ocupacional durante las últimas décadas ha hecho que se constituya en una especialidad. En realidad, la medicina ocupacional es una subespecialidad de la medicina preventiva y se ocupa de:

1. La evaluación, mantenimiento, reestablecimiento y mejoramiento de la salud del trabajador mediante la aplicación de los principios de la medicina preventiva, asistencia médica, rehabilitación y medicina ambiental.
2. La promoción de una interacción productiva entre el trabajador y el trabajo a través de la aplicación de los principios del comportamiento humano.
3. La estimación activa de las necesidades y responsabilidades sociales, económicas y administrativas del trabajador y de la comunidad de trabajo.
4. Un enfoque de la salud y seguridad del trabajador que incluye la ocupación del médico e higienista industriales, enfermeras ocupacionales y personal de prevención de accidentes.
5. Colaboración e impulso en medidas pendientes al mantenimiento de la salud incluyendo, la contratación de un médico personal cuando sea posible.
6. Controlar el ambiente para proteger a la comunidad.

Un programa de salud ocupacional es proporcionado por la gerencia, para contribuir en forma positiva a la salud de todos los trabajadores en relación con las tareas que realizan.

Algunos ejemplos de políticas empresariales son:

Política Elaborada: Un ejemplo de documentación para personal es el elaborado por Volvo de Suecia, que ha publicado un documento de políticas que distribuyen a todos sus trabajadores relacionados en el ambiente físico, para diseño de producto, lugares de trabajo, maquinaria y equipo y además deben tenerse en cuenta las condiciones físicas y mentales de los trabajadores y la necesidad de contar con un buen ambiente de trabajo. Las condiciones laborales a las que se debe tender son aquellas en que los trabajadores puedan realizar sus tareas sin sufrir ningún estrés perturbador, deben realizarse esfuerzos sistemáticos para identificar y eliminar los riesgos para la salud y el ambiente de trabajo, debe ser diseñado para que pueda

posibilitar la oportunidad de realizar nuevas formas de trabajo y estimule la cooperación y satisfacción.

Programa para un Servicio Múltiple: Las actividades de un programa multiservicio en medicina totalmente desarrollado se describe en los 7 pasos:

1. Mantenimiento de un ambiente de trabajo saludable, para ello se requiere que el personal especializado en higiene industrial y control ambiental realice inspecciones periódicas en el local. Incluyendo instalaciones usadas por los trabajadores y evaluar el ambiente de trabajo para detectar y estimar peligros para la salud.
2. En general el control deberá incluir historia personal y familiar y los exámenes físicos y las medidas de control que se consideren aconsejables para cada tipo de industria en cuestión y para la disponibilidad de personal profesional.
3. Evaluaciones periódicas de la salud. Esta se debe realizar a intervalos apropiados para establecer si la salud del trabajador se mantiene compatible con la tarea asignada y para detectar cualquier evidencia de deterioro atribuible a su trabajo. Ciertos trabajadores o grupos pueden necesitar exámenes más frecuentemente que otros, así como procedimientos y tests adicionales dependiendo de su edad, condición física, tipo de trabajo y cualquier clase de peligro implicado. El individuo que será examinado debe ser informado mediante medios apropiados del propósito e importancia del examen y explicarle la importancia de una subsiguiente atención médica en caso que se detecte algún problema.
4. Diagnóstico y tratamiento:
 - a. Lesión y enfermedad ocupacional: El diagnóstico y tratamiento de casos de lesión y enfermedad ocupacional debe ser rápido y con miras a la rehabilitación.
 - b. Lesión y enfermedad no ocupacional: Debe estimularse a los trabajadores para que recurran a un médico personal, o a un servicio médico de ser posible. Para la atención de lesiones y enfermedades no relacionadas con el trabajo. El tratamiento de este tipo de lesiones. Nunca fue ni es considerado responsable del programa de salud ocupacional, salvo para las siguientes excepciones.

- i. Por emergencia el trabajador deberá recibir atención necesaria para prevenir pérdida de la vida o de una extremidad o para aliviarle sufrimientos hasta que pueda ser atendido por su médico personal, en desórdenes menores, se deben proporcionar primeros auxilios o un tratamiento paliativos si la situación es tal que no resulte razonable que el trabajador consulte a su médico personal o que le permita completar su turno de trabajo.
5. Programas de inmunización: Un empleador puede poner a disposición de sus trabajadores los procedimientos de inmunización siguiendo normas establecidas.
6. Registros Médicos: Un requisito fundamental es el mantenimiento de registros médicos completos y exactos para cada trabajador desde el momento de su primer examen o tratamiento , todos los integrantes del equipo que intervienen en los exámenes de salud, deberán mantener en forma estricta y confidencialmente los registros deberán permanecer bajo la custodia y control exclusivos del personal médico. No debe difundirse información proveniente del registro de salud de un trabajador sin su consentimiento, excepto cuando es solicitado por la ley.
7. Educación y consejos sobre salud: El personal de salud debe educar a los trabajadores en los problemas de higiene personal y mantenimiento de la salud. La oportunidad más favorable para tratar estos temas es cuando el trabajador visita las instalaciones médicas. La educación sanitaria va acompañada por la educación de prevención de accidentes. La diferencia entre el personal que se ocupa de salud y prevención de accidentes, en consecuencia, estos deben trabajar en forma coordinada con el supervisor para impartir a los trabajadores la información adecuada sobre salud y prevención de accidentes, esta debe cumplir con lo siguiente:
 - a. Estimular los hábitos de limpieza, orden y seguridad.
 - b. Enseñar técnicas de seguridad en el trabajo, uso y mantenimiento de ropa y equipo de protección disponibles y el empleo de los servicios e instalaciones habilitadas para la atención de la salud. La experiencia ha demostrado que la educación sanitaria es más efectiva cuando el empleador muestra interés sincero y continuo en la salud de los trabajadores y cuando estos están estimulados para participar en el planeamiento y conducción en las actividades de educación sanitaria

Administración de Higiene y Seguridad

Planeamiento: Los objetivos de la seguridad e higiene industrial son:

1. Asegurar la protección de los trabajadores contra todo riesgo que perjudique su salud y que provenga de su trabajo o de las condiciones en que este se desarrolla.
2. Hacer posible la colaboración y adaptación física y mental de los trabajadores a puestos de trabajo correspondientes a sus aptitudes.
3. Mantener elevado el nivel de bienestar mental y social de los trabajadores.
4. Evitar el dolor, incapacidad física y mental o la muerte del trabajador y sus familiares.
5. Impedir la pérdida de horas hombre de trabajo productivo.
6. Impedir daño a las máquinas equipos e instalaciones y a la producción en general.
7. Diseño de programa integral de seguridad e higiene industrial.

Todos los programas deben contemplar lo siguiente: Políticas a seguir, objetivos, evaluación del programa o medición de resultados.

Objetivos del programa

1. Determinar las formas en que se apliquen las disposiciones legales con el fin de conservar y mejorar la salud de los trabajadores evitando riesgos profesionales en el centro de trabajo.
2. Prevenir desperfectos que los riesgos de trabajo pueden ocasionar a instalaciones, equipos y materiales.
3. Reducir costos directos e indirectos ocasionados por riesgos de trabajo.
4. Investigar los contaminantes en el ambiente de trabajo y determinar como afectan o pueden afectar a los trabajadores y establecer medidas de prevención para evitar los efectos.
5. Colaborar con las autoridades de trabajo, sanitarias y con el instituto de seguridad social en la investigación y prevención de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y en la realización de campañas de orientación y motivación.

Políticas del programa:

1. Conocer el trabajo desempeñado y riesgo potencial derivado del ambiente y factores humanos.
2. Combatir riesgos en su fuente de origen
3. Considerar todos los riesgos ocurridos e identificar sus causas
4. Mantener de ser posible una amplia colaboración con empresas similares para poder informarse sobre los riesgos ocurridos en ellas.
5. Hacer participar en prevención de riesgos a todas las unidades, tanto productivas ,como de oficina y servicios.
6. Establecer sistemas permanentes de seguridad e higiene industrial y vigilar de cerca su funcionamiento.

Procedimiento General del Programa:

1. Hacer una investigación previa para delimitar las áreas con mayor número de riesgos ocurridos y las áreas con mayores riesgos potenciales, es decir, jerarquizar importancia de todas las áreas.
2. Investigar a fondo cada una de las áreas en el orden señalado por la investigación previa, deberá agotarse el procedimiento en cada una de las áreas antes de iniciar con la siguiente.
3. Recomendar y aplicar todas las medidas correctivas necesarias.
4. Vigilar la ejecución de medidas recomendadas.
5. Elaborar un informe en cada una de las fases.
6. Una vez diseñado y establecido el programa interno deberá revisarse periódicamente. El mismo programa deberá señalar cuándo se evaluará y la manera de efectuar los ajustes.

Factores a investigar por el programa

1. Factores físicos
 - a. Ventilación
 - b. Iluminación
 - c. Calefacción
 - d. Instalación eléctrica
2. Factor humano
 - a. Aptitudes
 - b. Conocimientos
 - c. Uso de equipos de protección personal
3. Factores de procedimiento
 - a. Habilitación de normas
 - b. Sistema de avisos
 - c. Empleo de equipo y herramientas
 - d. Atención de las instalaciones
 - e. Evaluación de instalaciones
 - f. Protección de documentos

Actividades del programa

1. Seleccionar al personal, mediante la aplicación de exámenes personales como médico, psicológico y de aptitudes.
2. Controlar personal no especializado que viva en zonas cercanas a la empresa.
3. Acondicionar locales de acuerdo con normas de seguridad e higiene.
4. Capacitar y adiestrar a los trabajadores en el trabajo que desempeñan, riesgos a que se exponen y a la manera de evitarlos.
5. Practicar con periodicidad exámenes médicos al personal.
6. Dotar a trabajadores de equipos de seguridad personal y vigilar su uso adecuado durante la exposición al riesgo.
7. Sostener pláticas informales, directa es indirectas con los trabajadores.
8. Realizar conferencias, proyectar películas para grupos de trabajo expuestos a riesgos similares
9. Resolver sobre sugerencias relativas a la seguridad.
10. Organizar concursos y establecer sistemas de estímulo y distinciones individuales o colectivas.
11. Instalar carteles y propaganda mural referentes a la seguridad.
12. Elaborar estadísticas sobre riesgos ocurridos y derivar de ellas medidas concretas adoptables para evitar su repetición.

Tipos de Organizaciones de la Seguridad

- Tipo A: Son aquellas en que la labor de seguridad se lleva a cabo por medio de una organización de línea, además es natural que si no se dispone de personal permanente de seguridad, técnicos en seguridad, los jefes encargados de la producción deben capacitarse para resolver los problemas de seguridad que surjan en su estado o negociación. Este hecho ha influido en algunos gerentes para que incluyan en su personal a un especialista en el tema, en estos casos el especialista trabaja como ayudantes técnico del jefe y si tiene capacidades sobresalientes puede subir en responsabilidad en la labor de seguridad logrando así una palatina hasta llegar al tipo B. La fuerza del tipo A, estriba en el hecho de que concentra en el jefe de cada uno de los departamentos toda la responsabilidad por el trabajador de seguridad que se efectuó en todas y cada una de las actividades cotidianas de su departamento, así como dirigir y vigilar la labor de cada uno de sus hombres encaminada a la producción adecuada y a la calidad satisfactoria, vigilando también la seguridad. El gerente deberá convertirse en la persona mejor informada y la que más se preocupe por la seguridad en sus departamento. El punto débil de este tipo es que los supervisores, ocupados como se hallan con los otros problemas de producción, no pueden adquirir fácilmente los conocimientos especializados que se necesitan para lograr normas altas de rendimiento de seguridad. Esto significa que los conocimientos se obtienen de los mismos accidentes ocurridos. Así que la prevención tiene hasta cierto punto hechos consumados, por lo que los adelantos que por su medio se logran tienden a ser lentos.
- Tipo B: Son aquellas en las que la labor de seguridad la desarrolla un director de seguridad responsable únicamente ante uno de los jefes Generales, este es el tipo de organización empleado por la mayoría de las grandes empresas, su eficiencia depende de dos grandes cosas. La actitud de los ejecutivos principales y la competencia y habilidad del director de seguridad, quien debe actuar como ayudante y consejero del ejecutivo principal en materia de seguridad, así como consejero y estimulador de seguridad en todas la organización, no debe inmiscuirse en la labor de ningunos de los miembros del personal directivo, ni usurpar sus funciones, pero se debe trabajar en íntima colaboración con todos ellos, ya que nadie puede trabajar bien con dos jefes. El director de seguridad no puede expedir órdenes a quienes no pertenecen al personal del que es jefe, por lo tanto su eficacia está en proporción directa a su facultad para ganar la confianza y respeto de todos los superiores y jefes y el grado de responsabilidad que le haya asignado el jefe principal. El director de seguridad debe presentar sus informes en forma clara, breve, concisa y limitándose a los hechos. Por lo tanto, debe pensar bien en la ayuda que puede prestar a cada miembro del personal directivo o cualquier en la organización así como tratar de conocer el punto de vista de cada uno de los jefes para que sea bien recibida, además debe estar seguro de toso los hechos y tener mucho cuidado antes de concluir y debe mantener muy bien informado al gerente.
- Tipo C: Son en las que la labor de seguridad la desempeña especialmente comisiones establecidas con ese propósito. En este tipo de organización la labor de seguridad está dirigida por comisiones que se encuentran en establecimientos demasiado pequeños para justificar el empleo de permanente de un director de seguridad o en casos en que la gerencia prefiera que la labor de seguridad la desarrolle en conjunto algunos miembros del personal. La organización de seguridad del tipo de comisión funciona mejor cuando el gerente de la empresa es su presidente y hace uso de la comisión para
 - Fortalecer su criterio
 - Tener contacto constante y bien informados a los miembros elegidos del personal
 - Lograr que los miembros de la comisión se interesen en la seguridad y colaboren con él.

Requisitos que deben llenar al constituirse la comisión:

- Cada comisión debe estar formada por personas autorizadas en la rama de actividades a que se dedique aquella. Una comisión de trabajadores debe estar integrada por personas conocidas y merecedoras de respeto.
- Entre los miembros de la comisión debe hallarse el máximo de conocimientos de métodos, prácticas y condiciones que se usan en la planta.
- La comisión debe ser lo más pequeña posible

Principales desventajas de las comisiones

- El trabajo en grupo exige deliberación y es lento.
- Las reuniones de trabajo de las comisiones consumen mucho tiempo.

Los tipos de comisión que se emplean son:

- Comisión principal o dirigente
- Comisión técnica
- Comisión de trabajadores
- Comisión de propósito especial

<http://www.doschivos.com/trabajos/tecnologia/1905.htm>