

CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO industrial y de servicios #130



NOMBRE DE LA MATERIA:

Higiene y Seguridad Industrial

PROFESOR:

Miguel Hernández Fonseca

ALUMNO:

Carlos Francisco Cruz Fierro

ESPECIALIDAD:

Técnico Laboratorista Clínico

SEMESTRE:

I

Agosto – Diciembre 1991

GENERALIDADES

DEFINICIONES

- ★ **Seguridad Industrial:** Es el conjunto de conocimientos técnicos que tiene por objeto evitar accidentes de trabajo.
- ★ **Higiene Industrial:** Es el conjunto de conocimientos que tiene por objeto conservar y mejorar la salud de los trabajadores en el lugar donde desempeñan su trabajo.

En vista de que la higiene industrial se ocupa de evitar en lo humanamente posible las enfermedades en el trabajo, existen dos condiciones que, si son cumplidas debidamente, nos proporcionarán mejores condiciones de trabajo, siendo éstas el orden y la limpieza. Otra condición muy importante es el cuidado en el manejo de sustancias y aparatos.

TRABAJO

- ★ **Trabajo:** Es el desarrollo de una actividad que implica esfuerzo y consumo de energía. Existen diferentes tipos de trabajo, y dependiendo del tipo de trabajo será la magnitud y tipo del esfuerzo y la cantidad de energía consumida.

Trabajo muscular es cualquier actividad física que requiere la interacción de los músculos del individuo, generando fuerzas y movimiento, mediante la utilización de calorías acumuladas en los mismos músculos, tejidos adiposos, hígado y sangre. La falta de cuidado en la realización de este tipo de trabajo puede originar desde cansancio hasta daños musculares u óseos, como desgarres, luxaciones e incluso fracturas.

Trabajo intelectual es el tipo de trabajo realizado gracias a las reacciones electro-químicas que permiten el intercambio de información entre las células cerebrales, llamadas neuronas. Es creencia popular que este tipo de trabajo no cansa; sin embargo, consume energía en forma de la glucosa de la sangre, por lo que un déficit de esta sustancia dificulta la óptima realización del pensamiento. No sólo el exceso de trabajo muscular origina daños a la salud, ya que un abuso del trabajo intelectual puede ocasionar un tipo especial de cansancio llamado surmenaje, además de estrés, apatía, depresión, etcétera.

En la antigüedad predominaba ampliamente el trabajo muscular sobre el intelectual. A partir de la Revolución Industrial se propició una disminución del trabajo muscular y un consecuente aumento del trabajo intelectual, dando como resultado el profuso florecimiento de la ciencia y la tecnología actuales.

Fatiga

Cualquier trabajo tiene un límite que si es propasado se crea fatiga, que puede ser:

- ★ **Activa:** Se produce en los órganos en función como resultado de un esfuerzo muscular excesivo y puede conducir al dolor.
- ★ **Pasiva:** Puede ser dolor, fastidio, nostalgia o depresión.
- ★ **Crónica:** Se produce por una falta de descanso debido a un trabajo constante.
- ★ **Aguda:** Causada por un esfuerzo excesivo en magnitud.

Los grados de la fatiga pueden ser:

- ★ Cansancio y/o flojera.
- ★ Postración, abatimiento, relajación muscular, descenso de la presión arterial.

- ★ Calambres y muerte por paro cardíaco.

Fuerza de trabajo

- ★ **Trabajo:** Es aquello que se produce cuando al aplicar una fuerza se obtiene un desplazamiento.
- ★ **Potencia:** Es el tiempo empleado en realizar un determinado trabajo, es decir, su rapidez.

Como ya se vio anteriormente, el trabajo puede ser muscular o intelectual, a pesar de que en este último no se produzca un desplazamiento observable.

- ★ **Fuerza de trabajo:** Es la capacidad de un trabajador de realizar una determinada labor, y que vende a otras personas por un salario.

FACTORES QUE EJERCEN SU ACCIÓN SOBRE EL ORGANISMO

Los factores del medio exterior que ejercen su acción sobre el organismo humano son los agentes químicos, físicos y biológicos. Los agentes químicos son aquellas sustancias que atacan los tejidos del organismo. Como ejemplo de los factores biológicos están los virus, hongos y parásitos (agentes infecciosos). Los agentes físicos pueden ser el ruido, la temperatura, la presión, las ondas de choque, la lluvia, etcétera. Todos estos factores pueden ocasionar enfermedades entre los trabajadores.

El equipo de protección personal puede ser total o parcial según el tipo de trabajo a desarrollar y hay que tomar en cuenta las partes del cuerpo que pudieran ser dañadas, a fin de que puedan ser debidamente protegidas.

Factores físicos y factores biológicos

Los factores físicos son la hidrología, la ubicación geográfica, el tipo de suelo y el clima. También pueden considerarse como parte de estos factores la iluminación y el ruido.

La hidrología se refiere a la provisión de agua, la cual puede provenir de mares, lagos, depósitos subterráneos o hielos. La situación geográfica puede ser de tres tipos: ecuatorial, tropical o polar. El suelo proviene de la transformación de las rocas, de su composición depende el tipo de plantas que en él habiten; éste puede ser llano o montañoso. Por último, el clima depende de sus mismos factores que son: temperatura, presión atmosférica, iluminación solar, precipitaciones, etcétera.

Los factores biológicos son flora y fauna. Ambos representan peligro por las infecciones y enfermedades que pudieran causar.

Factores psicológicos

Todas las empresas buscan encontrar las condiciones óptimas para que los trabajadores se sientan a gusto y puedan desarrollar mejor sus labores. También mejoran las condiciones de los productos elaborados a fin de que sean del agrado de los consumidores.

ACCIDENTES Y LESIONES

- ★ **Accidente:** En la forma general, se define como un acontecimiento posible, casi siempre repentino, que altera un orden establecido de actividades y que tiene repercusión sobre el hombre, sobre el equipo y sobre el trabajo.
- ★ **Lesiones:** Son las probables consecuencias de los accidentes, pero accidente y lesión no son la misma cosa. Para que haya lesión debe ocurrir un accidente y si el accidente se previene, automáticamente se estará previniendo que haya lesiones.

Cadena de producción

La cadena de producción consta de 5 eslabones que son:

1. El hombre.
2. Máquinas e instalaciones.
3. Equipo que se opera.
4. Materia prima objeto de trabajo.
5. Tiempo.

Cuando un accidente ocurre por lo general se rompe esta cadena y para la empresa existen dos diferentes costos:

- ★ **Costo directo:** Son los salarios que la empresa paga al accidentado por su incapacidad.
- ★ **Costo oculto:** Es la interrupción de la producción, daño a la maquinaria, a la instalación, a la materia prima, etcétera. El costo oculto rompe la cadena de producción, por lo tanto es más o menos cinco veces mayor que el costo directo.

ENFERMEDADES Y ACCIDENTES PROFESIONALES

Existe una gran diferencia entre enfermedad y accidente profesional, aunque ambos se originen en el desempeño del trabajo.

- ★ La **enfermedad profesional** se va formando de manera paulatina, lenta. Es propia de cada industria y su prevención está a cargo de la Higiene Industrial.
- ★ El **accidente profesional** es un acontecimiento brutal, agudo y evitable por medio de ciertas normas. De él se ocupa la Seguridad Industrial.

Alcoholismo

El alcoholismo es una enfermedad caracterizada por el consumo inmoderado de alcohol etílico: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$.

Es una enfermedad progresiva y fatal, que es incapaz de ser controlada, generalmente causada por presiones sociales y que es causa de descuido, pobreza, desempleo, enfermedades, violencia, delincuencia y sobre todo, de accidentes. Puede ser una enfermedad aguda (causando embriaguez) o crónica (causando daños al organismo como la cirrosis hepática).

Por su gran miscibilidad con el agua, todo el alcohol pasa directamente a la sangre, siendo eliminado a razón de 10 mL/hora. Las consecuencias fisiológicas de la ingestión inmoderada de alcohol son: retardo funcional, mala visión, torpeza, etcétera.

Drogadicción

Las drogas han existido en todas las civilizaciones y culturas del mundo, pero sólo en la nuestra su uso ha degenerado en drogadicción. El 70% de la población norteamericana y el 35% de la mexicana es drogadicta. Las drogas se pueden clasificar en:

- ★ **Sedantes:** Sirven para dormir o calmar a la gente. No causan adicción.
- ★ **Barbitúricos:** También se usan para dormir, pero son adictivos.
- ★ **Estimulantes:** Son las drogas comunes y van desde las caseras, como café, té, chocolate y cacao hasta el tabaco, anfetaminas y cocaína.
- ★ **Antidepresivos:** Productos químicos adictivos para combatir la depresión nerviosa.
- ★ **Alucinógenas:** Tranquilizantes adictivos que distorsionan la realidad y van desde thinner y cemento; peyote; marihuana; opio y opiáceos (morfina y heroína) hasta el temible L.S.D. Ocasionan fuga de la realidad, psicodelia, agresividad y mutaciones del ADN.

Cólera y S.I.D.A.

El cólera fue traído a México por narcotraficantes colombianos. La bacteria *Vibrio comma* (*Vibrio cholerae*) puede sobrevivir hasta 7 días fuera de un organismo humano, por lo que la propagación es fácil. Se caracteriza por vómitos, diarreas e hipotermia, que conducen a una fuerte deshidratación. Para evitarlo sólo es necesario tomar agua hervida y emplearla para lavar frutas y verduras, comer los alimentos bien cocidos, entre otras.

El S.I.D.A. es causado por el virus de la inmunodeficiencia humana (V.I.H.), el cual se transmite por medio de relaciones sexuales, transfusiones sanguíneas e intercambio perinatal. Produce una destrucción masiva de los linfocitos, células encargadas de frenar el paso a los microorganismo invasores, por lo que un enfermo de S.I.D.A. puede morir hasta de un resfriado común ya que no cuenta con medios para hacerles frente. El principal sector de la sociedad afectado por este virus es el de los homosexuales, siguiéndole en orden decreciente el de los bisexuales, los heterosexuales, los drogadictos para terminar con los menores de 15 años. La dificultad de su control radica en que no todos los casos son reportados.

Anquilostomiasis y pústula maligna

La anquilostomiasis es una enfermedad profesional provocada por un gusano que se aloja en el intestino de los mineros. Se puede evitar con dos medidas básicas de profilaxis: higiene corporal y cuarentena de los mineros infectados.

La pústula maligna es una enfermedad profesional que puede afectar a los trabajadores de las curtidurías, agricultores, veterinarios; todos aquellos que están en contacto con animales o sus partes. Es la infección más frecuente, causada por el microorganismo *Bacillus anthraxis*, el cual, si se aloja en el sistema broncopulmonar o en el intestinal, produce la enfermedad conocida con el nombre de “carbunco”.

CAUSAS PRODUCTORAS DE ACCIDENTES

Son muchas las causas de un accidente, unas más y otras menos determinantes. El investigador debe saber como detectarlas y dónde fijar la responsabilidad para poder evitar futuros accidentes. Toda función en una fábrica está sujeta a tres responsabilidades, de trabajador, capataz y administración. De estas tres, el obrero sólo tiene una; las otras dos requieren ser investigadas de una manera honesta e imparcial.

- ★ **Causas técnicas:** Horarios de trabajo mal equilibrados y esfuerzos prolongados.

- ★ **Producción mal planeada:** Formación técnica insuficiente, falta de higiene, alumbrado, ruidos, ausencia de protectores, herramientas mediocres.
- ★ **Causas psicológicas:** Negligencia y falta de atención, inteligencia mediocre.
- ★ **Causas fisiológicas:** Fatiga, edad, vista, oído, tensión arterial.
- ★ **Alcoholismo:** Es la causa que origina mayor número, tanto de enfermedades como de accidentes profesionales.

- ★ **Agente:** Es el objeto o sustancia más íntimamente relacionado con el daño.
- ★ **Porción del agente:** Es aquella parte del agente que causa el daño, la cual debería ser protegida o corregida.

Ejemplos de agentes inseguros

- ★ Agente impropriadamente protegido.
- ★ Agente defectuoso.
- ★ Arreglos improvisados.
- ★ Iluminación impropia.
- ★ Ventilación impropia.
- ★ Vestidos y aparejos inseguros.
- ★ Condiciones físicas y mecánicas no clasificadas.

Clases de accidentes

- ★ **Clase 1:** Aquél que causa incapacidad parcial o permanente.
- ★ **Clase 2:** Accidente con tratamiento médico que exige la atención de un médico fuera de la fábrica.
- ★ **Clase 3:** Accidente con tratamiento médico que requiere sólo de primeros auxilios que se pueden dar dentro de la fábrica.
- ★ **Clase 4:** Accidente con tratamiento ligero que sólo causa lesión de poca importancia.

Índice de frecuencia de accidentes

La estadística es la ciencia que se ocupa de estructurar datos de investigación. Se puede aplicar a muchas ramas del conocimiento, sirve para caracterizar y clasificar datos que tienen un significado y una trascendencia, así como sus variaciones. Estos datos se podrán analizar y se podrá proyectar lo que pueda suceder.

El índice de frecuencias tal y como se emplea para los accidentes de trabajo, indica el promedio de frecuencia que causa incapacidades, tomando como base los accidentes sucedidos por cada millón de horas-hombre de exposición al riesgo:

$$IF = \frac{\text{Accidentes} \times 10^6}{\text{Horas-Hombre}}$$

Accidentes debidos a corriente eléctrica

Corriente eléctrica es el paso de electrones por un conductor. Los accidentes debidos a descargas eléctricas pueden ser generales o locales.

Accidentes con corriente eléctrica generales

Se puede decir que los bajos voltajes de CC atacan al corazón y los altos al sistema respiratorio. En el caso de CA, interviene un nuevo factor que es la frecuencia. Cuando el daño es producido con voltajes de ± 600 V en adelante, el corazón para inmediatamente. Con voltajes comprendidos entre ± 600 y ± 120 V, puede haber daños al corazón, pero principalmente al sistema respiratorio.

Accidentes con corriente eléctrica locales

Este tipo de quemaduras se dan sólo en el punto de contacto. Es una lesión circunscrita a tierra y de los tejidos subyacentes. La quemadura eléctrica produce un daño relativamente pequeño, ya que el efecto térmico cauteriza la herida. Hay que añadir el efecto electrostático sobre la herida. El polo positivo produce una escara seca debido a la acción de ácidos, el polo negativo produce una escara blanda, debido a la presencia de radicales metálicos. Las lesiones con corriente continua son más intensas cuando el voltaje es mayor. Existen tres diferentes variables de contacto:

- ★ Cuando el cuerpo se encuentra situado en cortocircuito entre los dos conductores.
- ★ Cuando el cuerpo se encuentra en derivación entre dos puntos del mismo conductor.
- ★ Cuando el cuerpo está en derivación entre el conductor y tierra.

LEGISLACIÓN DEL TRABAJO

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En los tiempos anteriores a la Revolución Industrial, cuando los productos eran manufacturados en talleres familiares, los accidentes eran muy escasos y de poca importancia, además de que no se culpaba a nadie por los mismos aunque la responsabilidad cayera sobre alguien.

Los accidentes se volvieron más frecuentes con la llegada de las máquinas resultado de la Revolución Industrial, pero no existía ninguna ley que protegiera a los trabajadores ya que trabajaban en condiciones insalubres y en jornadas de más de 12 horas, como era con la explotación minera en la época colonial.

En la Constitución Mexicana de 1857 había ya un asomo de protección para los trabajadores, pero no fue sino hasta la Constitución de 1917 cuando se incluyeron leyes a favor de la protección para los trabajadores, principalmente en el artículo 123.

BASES LEGALES SOBRE HIGIENE Y SEGURIDAD

I. Acerca de los equipos par combatir incendios

Todos los equipos para combatir incendios deben ser los apropiados al tipo de fuego que se pudiera originar. Los sistemas fijos y semifijos deben encontrarse en lugares de fácil acceso.

II. Autorizaciones para la maquinaria

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social efectuará una inspección a toda la maquinaria para poder obtener la autorización correspondiente.

III. Prevención en la maquinaria

Todas las máquinas deben estar bien protegidas en sus poleas, bandas y otras partes móviles que pudieran soltarse en su funcionamiento y dañar a los trabajadores. También deben estar sujetas a revisiones periódicas y mantenimiento.

IV. Instalaciones eléctricas

Las instalaciones eléctricas sólo deben ser trabajadas por personal autorizado. Se debe conectar bien a tierra toda maquinaria que pueda almacenar cargas electrostáticas. Sólo el personal autorizado debe tener acceso a las áreas donde se trabaje alto voltaje; dichos lugares deben tener avisos que nos indiquen el peligro que representan.

V. Tuberías

Las tuberías deben tener dispositivos que eviten el sifonaje. Todos los tubos deben estar fijos y tener una clave que indique su contenido. Deben contener las válvulas de seguridad apropiadas a la presión del contenido y ser accesibles a revisión.

VI. Sustancias tóxicas

Las instalaciones para el manejo y transportación de las sustancias tóxicas deben ser las adecuadas para minimizar el riesgo de intoxicación de los trabajadores que tengan que emplearlas. Los contenedores deben tener advertencias de peligro.

VII. Iluminación

La iluminación debe ser adecuada al tipo de labor efectuada en cada lugar. Por ejemplo, para leer se necesita cuatro veces más luz que para transitar por un pasillo.

VIII. Protección de la cabeza y el oído

En caso de que los trabajadores estén expuestos a recibir golpes en la cabeza, deberán portar casco. Cuando se deba estar cerca de poleas o bandas, se debe sujetar el cabello. Y en el caso de que se exponga al trabajador a ruidos intensos se debe emplear tapones adecuados para evitar daño a los oídos.

IX. Alimentos y agua

No se debe consumir alimentos en los sitios de trabajo o en los laboratorios, excepto en los lugares para ello autorizados.

Se debe contar con un depósito de agua y una reserva especial. El depósito debe contar con capacidad suficiente para dotar de 100 litros de agua a cada trabajador. Igualmente se debe contar con los siguientes servicios:

- ★ Bebederos o garrafones: uno por cada 30 trabajadores.
- ★ Lavabos: uno por cada 25 trabajadores.
- ★ Sanitarios: uno por cada 15 trabajadores.

FACTORES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL NO CONTROLADOS POR LAS LEYES

- ★ **Factor humano:** Está prácticamente fuera de control alguno, y generalmente es el cansancio o el sueño.
- ★ **Factor climático:** Las condiciones atmosféricas pueden llegar a alterar la calidad de las materias primas, acarreando riesgos para los trabajadores o para los consumidores. También pueden ser causa de accidentes, como fallas eléctricas o cortocircuitos, las infiltraciones de agua de lluvia.
- ★ **Factor urbano:** Es la ubicación de los centros de trabajo.
- ★ **Factor telúrico:** Son las condiciones topológicas del terreno, y las condiciones que de él puedan resultar peligrosas, como la actividad sísmica.

Clasificación de las fábricas

Las inofensivas son aquellas que no representan peligro, como una fábrica de ropa, y se pueden encontrar en zonas comerciales o urbanas. Las molestas no causan daño, pero son ruidosas, como una alfarería o una fábrica de botones. Se encuentran en zonas urbanas y sub-urbanas. Las nocivas pueden causar daños severos por humos, gases y polvo, y siempre deben encontrarse fuera de los centros urbanos y localizarse en zonas industriales, como las fábricas de cemento. Y por último, las peligrosas, que representan un peligro permanente en latencia, capaz de originar una catástrofe, como una fábrica de pólvora. Este tipo de fábricas sólo debe ubicarse en zonas industriales.

SEGURIDAD SOCIAL Y LEY DEL SEGURO SOCIAL

- ★ **Seguro Social:** Es una institución que tiene por objeto proteger a la clase trabajadora contra ciertos riesgos.

En México, el seguro social es obligatorio para todos los trabajadores que dependen de un empresario, y generalmente opcional para los que trabajan por cuenta propia.

Desde el punto de vista de las emergencias, el seguro social cubre los riesgos de enfermedad, maternidad, vejez, invalidez y muerte.

- ★ **Seguridad social:** Es el conjunto de medidas adoptadas por el Estado para proteger a los ciudadanos contra accidentes, enfermedades, etcétera, mediante diversos medios, de los cuales, el más importante es el seguro social, manifestado al pueblo a través de instituciones como el IMSS y el ISSSTE.

La seguridad social como institución es operable en la mayoría de los países aunque de manera distinta, dependiendo de sus sistemas de financiamiento, el tipo de política seguida por el gobierno y, sobre todo, de las necesidades de la población.

Ley del seguro social

I. Disposiciones generales. (1-10)

II. Del régimen obligatorio del seguro social. (11-223)

1. Generalidades.
2. De las bases de cotización y cuotas.
3. Del seguro de riesgos de trabajo.
4. Del seguro de enfermedades y maternidad.
5. De los seguros de invalidez, vejez, cesantía en edad avanzada y muerte.
6. Del seguro de guarderías.
7. Continuación voluntaria.
8. Incorporación voluntaria.

III. Del régimen voluntario del seguro social. (224-231)

1. De los seguros facultativos y adicionales.

IV. De los servicios sociales. (232-239)

V. Del Instituto Mexicano del Seguro Social. (240-266)

1. De las atribuciones, recursos y órganos del IMSS.
2. De la asamblea general.
3. Del consejo técnico.
4. De la comisión de vigilancia.

5. De la dirección general.
6. De la inversión de las reservas.

VI. De los procedimientos y la prescripción. (267-280)

1. Generalidades.
2. De los procedimientos.
3. De la prescripción.

VII. De las responsabilidades y sanciones. (281-284)