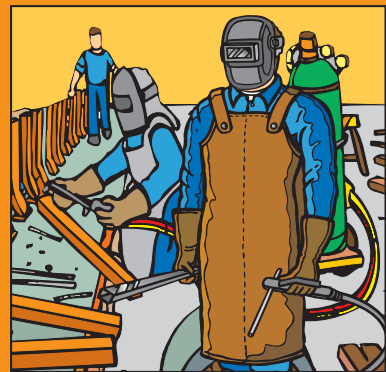
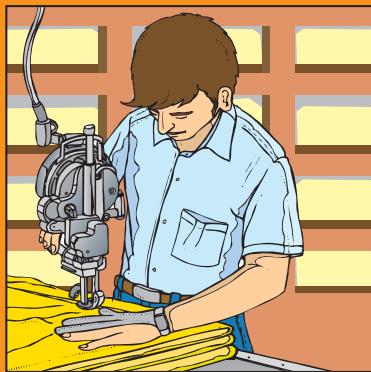
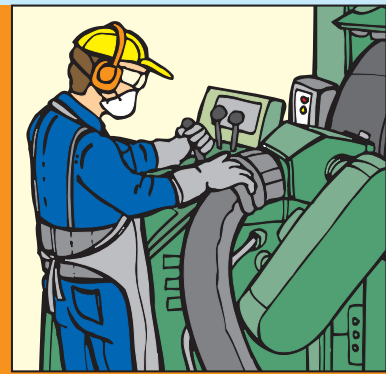




# Prevención de Riesgos en la Enseñanza Técnico Profesional



Por un trabajo sano y seguro

# **PREVENCION DE RIESGOS EN LA ENSEÑANZA TECNICO PROFESIONAL**

Preparado por:

Sr. René Muñoz H. - ACHS

Sr. José Pérez M. - ACHS

Sr. Mario Reyes S. ACHS

# INDICE

MATERIA	Página
<b>Presentación</b>	3
<b>Introducción</b>	4
<b>CAPITULO I</b> Prevención de Riesgos en la Educación Técnico Profesional	5
<b>CAPITULO II</b> Fundamentos de Seguridad Industrial	9
<b>CAPITULO III</b> Fundamentos de Higiene Industrial	17
<b>CAPITULO IV</b> Recursos Técnicos para la Prevención de Riesgos	37
<b>CAPITULO V</b> Rol del Supervisor	61
<b>ANEXOS</b>	72

# PRESENTACION

El proceso enseñanza-aprendizaje en la Educación Técnico Profesional requiere de permanentes innovaciones, cambios y mejoramientos. El vertiginoso ritmo de la vida moderna, los impactos de la tecnología, los avances en comunicación y los requisitos cada vez más exigentes del mundo laboral están forzando a modificar, mejorar, cambiar y modernizar la educación en todos sus aspectos.

Uno de los elementos de cambio más importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Técnico Profesional lo constituye la **PREVENCION DE RIESGOS DE ACCIDENTES.**

Para lograr este cambio la Comisión de Prevención de Riesgos Escolares, integrada por representantes del Ministerio de Educación, Asociación Chilena de Seguridad, ASIMET y SOFOFA, ha considerado necesaria la elaboración de un Manual de Prevención de Riesgos para la Educación Técnico Profesional.

Con la edición de este manual se complementa el Programa de Prevención de Riesgos Escolares (PRIES) iniciado en conjunto con el Ministerio de Educación el año 1984 con los textos y programas para la Educación Básica y para la Educación Parvularia.

# INTRODUCCION

A nivel de la Educación Técnico Profesional la enseñanza de los conceptos de Prevención de Riesgos orientados a cada una de las especialidades que en ella se imparten reviste una especial importancia, ya que complementa el desarrollo integral de los futuros profesionales que pasarán a ocupar cargos de supervisión en empresas de servicios y/o producción, a lo largo del país.

En esta etapa, el énfasis del aprendizaje se centraliza en el desarrollo del conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y control de los riesgos de accidentes y de las enfermedades profesionales.

De esta manera, se piensa que en este proceso de enseñanza-aprendizaje se podrán lograr los siguientes objetivos generales:

- Reducir la accidentalidad del estudiante de la Educación Técnico Profesional.
- Capacitar al estudiante en técnicas de Prevención de Riesgos aceptando su rol protagónico cuando egrese como futuro profesional.
- Conocer las causas que pueden provocar accidentes y enfermedades profesionales que le permitirán en su futuro profesional, actuar sobre ellas, previniendo los riesgos laborales.

Para lograr los objetivos propuestos, el profesor encontrará en este manual los conocimientos fundamentales sobre Higiene y Seguridad Industrial que junto a sus conocimientos pedagógicos y con el apoyo complementario de textos específicos le permitirán integrar las materias de Prevención de Riesgos Profesionales al programa de cada rama de la Educación Técnico Profesional.

Por otra parte, el conocimiento de la Ley 16.744 sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, no siendo uno de los objetivos principales, constituye un complemento importante para la enseñanza de la prevención de riesgos, pues además de establecer las prestaciones médicas y económicas que genera un accidente o enfermedad laboral, precisa las prestaciones técnicas que deben desarrollarse para la prevención y control de ellos, es decir, es el instrumento legal que incorpora el concepto de Prevención de Riesgos Profesionales en la actividad nacional. Será de gran utilidad para comprender la participación que les cabe a los organismos técnicos involucrados en su administración y aquellos que deben operar dentro de las empresas y cobertura de sus beneficios. Al respecto, es oportuno recordar que la Ley 16.744, entre otras disposiciones, incorpora a los estudiantes a los beneficios que ella otorga, a través del Decreto Supremo N° 313.



# **CAPITULO I**

## **PREVENCION DE RIESGOS EN LA EDUCACION TECNICO PROFESIONAL**

# PREVENCION DE RIESGOS EN LA EDUCACION TECNICO PROFESIONAL

Los riesgos de accidentes a que están expuestos los trabajadores en las empresas productivas y de servicios del país no son muy diferentes de aquellos a los que están expuestos los estudiantes de la Enseñanza Técnico Profesional. De hecho en visitas periódicas efectuadas a los establecimientos Educativos se puede observar cada día la introducción de una cantidad importante de máquinas, herramientas y equipos de una alta potencialidad de riesgos de accidentes, tales como: taladros, tornos, fresas, máquinas madereras, herramientas eléctricas, etc., por nombrar algunas.

Sin embargo, la amplitud de la enseñanza que abarca una cantidad importante de especialidades y el proceso que representa cada una de ellas, justifica que toda la comunidad escolar se involucre y comprometa en los objetivos de la Prevención de Riesgos.

No sólo a riesgos de accidentes están expuestos los estudiantes de las diferentes ramas de la Enseñanza Técnico Profesional (Industrial, Técnica, Agrícola, Comercial, Marítima), sino que también se presentan algunas situaciones de riesgo propio de los procesos que pueden provocar daños a su salud por la presencia principalmente de agentes de tipo químico y físico (solventes, ruidos, radiaciones, polvo, etc.).

El análisis de un número importante de accidentes en Escuelas Industriales identifica como causal de ellos el comportamiento de los estudiantes, quienes en su mayoría no acatan las normas básicas de seguridad impartidas por sus profesores. Ejemplo: no usar elementos de protección personal, distraerse, hacer bromas, etc.). También se identifican causas derivadas de las condiciones de seguridad del establecimiento, tales como máquinas en mal estado, sin protección, instalaciones equipos y herramientas defectuosas, falta de equipos de protección personal.

Los accidentes más comunes que ocurren a los estudiantes son del tipo **«caídas a un mismo o distinto nivel»**, **«atrapado por máquinas»**, **«contacto con energía eléctrica u objetos calientes»**, **«golpeados por objetos que caen de alturas»**, **«sobreesfuerzos»**, etc., siendo las heridas, fracturas, esguinces, quemaduras y conjuntivitis las lesiones de mayor importancia.

Un estudio efectuado en una escuela industrial de Santiago que imparte las especialidades de mecánica, electricidad y estructura mecánica concluyó que en un período de un año, 184 estudiantes sufrieron un accidente del tipo incapacitante, siendo su tasa de accidentalidad anual de un 20%, tasa que se puede comparar con la que registran las empresas del área de la construcción afiliadas a la Asociación Chilena de Seguridad.

Es innegable el esfuerzo que ha desarrollado el MINEDUC y sus departamentos especializados en Salud y Seguridad Escolar para manejar con mucha eficiencia los recursos asignados a la prevención de Accidentes Escolares; igual papel han cumplido los colegios privados, municipalizados y subvencionados. Sin embargo, esta labor debe continuar aún con mayor profundidad, tomando en cuenta la gran cantidad de escuelas que se han integrado total o parcialmente a programas de capacitación de estudiantes de un oficio en que el riesgo escolar tradicional se ha extendido al uso de herramientas y máquinas de mayor riesgo.

Los niveles de seguridad de las escuelas de la enseñanza-técnico profesional serán cada día más completos en la medida que docentes, estudiantes y personal administrativo participen activamente en la gestión de prevención de riesgos, fórmula importante para evitar el alto costo social y económico que traen consigo los accidentes.

La Asociación Chilena de Seguridad durante los últimos años ha efectuado un esfuerzo importante en apoyar toda acción orientada a crear conciencia y una actitud en los estudiantes en materia de prevención de riesgos escolares, siendo partícipe en conjunto con el Centro de Perfeccionamiento, Experimentación e Investigación del Ministerio de Educación de un amplio plan de capacitación de profesores de enseñanza técnico-profesional a nivel de todo el país, además de organizar jornadas y encuentros entre docentes y estudiantes de este tipo de educación, en conjunto con el MINEDUC.

Durante estos años muchos profesores plantearon sus deseos de contar con un manual de prevención de riesgos que tuviera información variada que les sirviera como fuente de consulta técnica. De hecho en el encuentro de profesores de la enseñanza industrial y técnica realizado el año 1990 en Santiago, de un total de 140 profesores el 100% manifestó la necesidad de contar con un manual.

El presente manual de Prevención de Riesgos tiene como objetivo entregar una visión completa sobre la Prevención y Control de Accidentes y Enfer-



medades a nivel de la Enseñanza Técnico-Profesional, por lo cual es útil como fuente de información para cualquier profesor que lo requiera para consulta general.

Además, este manual se complementa con una serie de manuales relacionados directamente con la especialidad de la enseñanza a impartir, los cuales estarán a disposición de las escuelas interesadas, dependiendo de la especialidad que ésta dicte.

Como ejemplo se puede señalar que así como en la actualidad una profesora de Educación Parvularia junto con contar con el Manual Básico de Prevención de Riesgos, dispone del Manual de Prevención de Riesgos de Nivel Parvulario, así también el profesor de nivel Técnico Profesional que dicta la especialidad de Agricultura, podrá contar con Manuales de Pesticidas, Prevención de Riesgos en Tractores, etc., para desarrollar su actividad docente.

En el anexo N° 1 se incluye una guía de especialidades que se dictan en las Escuelas Técnico Profesionales y las materias de Prevención de Riesgos que puede usar el profesor como fuente de información, la cual estimamos será de mucha utilidad para su orientación y solicitud de material complementario.

Además, se incluyen en el anexo N° 2 los temas de Prevención que sugerimos tomar en cuenta y los objetivos que se persiguen al tratarlos.



## CAPITULO II

### FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (ACCIDENTES DEL TRABAJO)

# FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

## OBJETIVO

El alumno debe estar en condiciones de comprender el concepto de Accidente, las consecuencias desde el punto de vista humano y material que traen consigo, las causas que los generen, los tipos y agentes más comunes que los provocan.

### 1. ACCIDENTE

En primer lugar debemos responder la pregunta: ¿Qué es un accidente?

Accidente es todo hecho inesperado que interrumpe un proceso normal y que puede producir lesiones o daños. No es necesario que haya lesiones en un accidente: basta que exista sólo una interrupción. Además, esta interrupción es inesperada.

Las consecuencias de los accidentes pueden ser: lesión o daño a las personas, pérdida de tiempo y daño al equipo. Decimos «pueden ser» y no «son» porque puede haber un accidente sin que se produzcan estas consecuencias. Así, en el caso de la persona que resbala en una cáscara de plátano, lo más probable es que no exista ninguna de las tres consecuencias. En cambio, en muchos accidentes de tránsito se producen las tres consecuencias: lesiones muchas veces graves, daños a los autos o equipos y pérdida importante de tiempo de los lesionados y otras personas.

Entre las consecuencias para los lesionados se pueden nombrar:

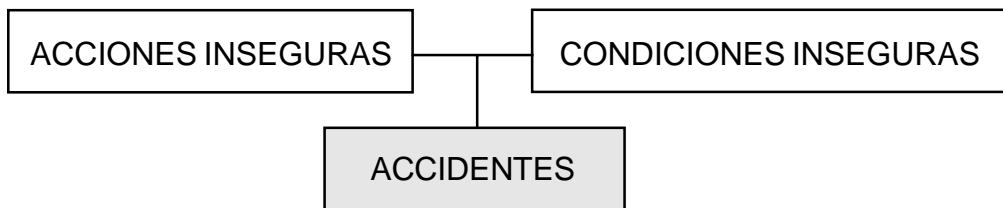
- Reducción de los ingresos: aunque el seguro cubre la mayor parte de los gastos, el accidentado no podrá hacer trabajos extras fuera ni dentro del hogar.
- Desorden de la vida familiar: la persona accidentada muchas veces se molesta al sentir que no puede colaborar con todas sus fuerzas.

- Desconfianza en sí mismo: el que se accidentó una vez puede preguntarse con justa razón: ¿Por qué no puede repetirse el accidente?

Las consecuencias para la empresa son:

- Pagos extraordinarios, falta de ánimo de los trabajadores, sobretiempo y muchos otros que hacen subir el costo no asegurado de la empresa.

Los accidentes se producen por: **acciones y condiciones inseguras.**



## 2. ACCIONES INSEGURAS

Las acciones inseguras se definen como cualquier acción (cosas que se hacen) o falta de acción (cosas que no se hacen) que puede ocasionar un accidente.

Cada acción insegura tiene una explicación. Hay un factor personal que lleva a la persona a cometer esa acción insegura. A ese factor se orientará principalmente la acción de Prevención.

Los factores personales pueden dividirse en tres grandes tipos:

### 2.1. La falta de conocimiento o de habilidad

Se produce cuando a la persona no se le ha enseñado o no ha practicado lo suficiente.

## **2.2. Las actitudes indebidas**

Se producen cuando la persona trata de ahorrar tiempo, evitar esfuerzos, evitar incomodidades y, en resumen, cuando la actitud hacia su propia seguridad y la de los demás no es adecuada.

## **2.3. La incapacidad física o mental**

Ejemplo: No escucha bien.

El control de estos factores personales se puede hacer por entrenamiento, controles médicos y otras prácticas de buena administración.

## **3. CONDICIONES INSEGURAS**

Las condiciones inseguras se definen como cualquier condición del ambiente que puede contribuir a un accidente.

Tal como en las acciones inseguras existían factores personales que las hacían aparecer, en las condiciones inseguras existen causas que las hacen aparecer.

### **3.1. Desgaste normal**

Es un proceso natural en todo equipo o material. Lo producen el uso y el tiempo. Llega un momento en que dicho desgaste se convierte en una condición insegura. Antes de que se produzca ese momento se debe actuar para evitar el riesgo.

### **3.2. Uso inadecuado de herramientas**

Muchas veces encontramos herramientas y equipos en buen estado que se usan para otros fines (destornilladores como palancas, por ejemplo).

### **3.3. Diseño inadecuado**

Se puede encontrar que las instalaciones no siempre han considerado la seguridad de su operación. Ello es origen de condiciones inseguras. Dentro del diseño debemos incluir la falta de especificaciones para la adquisición de equipos o máquinas lo que también, puede originar condiciones inseguras.

### **3.4. Mantenimiento inadecuado**

También la inadecuada mantención es fuente de condiciones inseguras. El uso de equipos antiguos y deteriorados, la falta de respuestos y otros factores influyen para que los trabajadores resulten expuestos a riesgos de trabajo.

### **3.5. Normas inadecuadas de trabajo**

La existencia de normas inadecuadas de trabajo, por cambio de condiciones en los lugares de trabajo, cambios de procesos o de equipos, puede originar condiciones inseguras.

Para que la Prevención de las condiciones inseguras sea efectiva, es imprescindible que atacemos estas causas.

En ambas definiciones (la de acciones inseguras y la de condiciones inseguras) se dijo que eran hechos que «pueden llevar a un accidente». Esto significa que ambas pueden existir sin que se produzca un accidente. Eso es verdad: ambas pueden producirse sin que sea absolutamente necesaria la ocurrencia del accidente. Ello dependerá del grado de riesgo de las acciones y condiciones. Habrá algunas de mayor riesgo y la posibilidad de accidente será mayor. Habrá otras de menor riesgo, en la que la posibilidad será lejana.

Cuando muchas acciones y condiciones inseguras existen sin control, el ánimo de las personas se va deteriorando y se producen más accidentes. Por ello es importante tomar conciencia de que es necesario esforzarse para lograr la eliminación de todas las acciones y condiciones inseguras.

## **4. FACTORES DE LOS ACCIDENTES**

La determinación de las causas de los accidentes y su control es la principal y mejor forma de prevenirlos. Pero existen otros factores que están presentes en un accidente, cuyo conocimiento también ayuda a su prevención. Estos factores son:

### **4.1. La fuente del accidente**

Es el trabajo que la persona ejecutaba en el momento de ocurrir el mismo.

### **4.2. El agente**

Es el elemento físico del ambiente que tiene participación directa en la generación del accidente. Normalmente encontramos clasificaciones de los agentes. Por ejemplo:

- Materiales.
- Medios de Producción
- Edificios, etc.

El agente puede sufrir modificaciones para una mayor seguridad: de ahí su importancia para la Prevención.

### **4.3. El tipo de accidente**

Es la forma en que se produce el contacto entre la persona y el agente del accidente. Por tener una importancia mayor que los otros dos factores mencionados, a continuación se hace una clasificación de ellos:

#### **4.3.1. Por el golpe**

El accidente por golpe se produce cuando un objeto se mueve hacia la persona y hace contacto con ella. Puede producirse una lesión por la fuerza del contacto.

Ejemplos:

- Herramientas o material que cae sobre una persona.
- Piedra esmeril que revienta y golpea a una persona.
- Cepillo que golpea la mano del operador.

#### **4.3.2. Atrapamiento**

Este es muy parecido al accidente por golpe: un objeto se dirige hacia otro y atrapa (o aplasta) contra otro objeto a la persona. Nuevamente la lesión puede producirse por la fuerza con que el contacto tiene lugar.

Ejemplos:

- El vehículo que pasa sobre una persona.
- Correa transportadora que atrapa el dedo.

#### **4.3.3. Por contacto**

Igual que en los accidentes anteriores, el objeto o material se mueve hacia la persona. La lesión puede producirse ahora sólo por la naturaleza del contacto más que por el peso del objeto.

Ejemplo:

- Quemaduras producidas por ácidos o por vapor.

#### **4.3.4. Por pegar contra**

El hombre se mueve hacia el objeto o material, hace contacto con él y puede lesionarse por la fuerza con que golpea.

Ejemplo:

- La persona que resbala, golpeándose contra el equipo.

#### **4.3.5. Por contacto con**

La persona va al objeto y la lesión puede producirse por la naturaleza del objeto, sin fuerza.

Ejemplos:

- Choque eléctrico.
- Contacto con cuerpos calientes.



#### **4.3.6. Por aprisionamiento**

La persona va hacia el material o equipo y puede quedar prisionera dentro de éste.

Ejemplos:

- Encierro dentro del frigorífico o ascensor.
- Pies dentro de hoyos.

#### **4.3.7. Por prendimiento**

La persona va al objeto y queda prendida o agarrada por una pieza o parte de la máquina, lo que puede producir una lesión.

Ejemplo:

- El pelo de una operaria es prendido o agarrado por la bobinadora de una máquina.

#### **4.3.8. Por caída a nivel**

La persona tropieza o resbala y puede caerse en el mismo nivel en que se encuentra.

#### **4.3.9. Por caída a desnivel**

La persona se encuentra cerca de aberturas o sobre el nivel del piso y puede caer hacia un nivel inferior.

#### **4.3.10. Por sobreesfuerzo**

La persona hace una fuerza en mala forma y puede lesionarse los músculos (desgarro) o la columna (lesiones lumbares).

#### **4.3.11 Por exposición**

La persona se expone a un ambiente hostil y puede resultar lesionada (exposición a gases o a calor). Un caso especial de exposición es la inmersión, en la que la persona se expone a un ambiente líquido.



## **CAPITULO III**

### **FUNDAMENTOS DE HIGIENE INDUSTRIAL**

#### **(ENFERMEDAD PROFESIONAL)**

# FUNDAMENTOS DE HIGIENE INDUSTRIAL

## OBJETIVO

- Comprender el concepto de la Enfermedad Profesional y su diferencia con los Accidentes del Trabajo.
- Conocer los diferentes tipos de agentes ambientales que provocan Enfermedades Profesionales.
- Conocer las vías de ingreso de los tóxicos al organismo.

## 1. HIGIENE INDUSTRIAL

Es la disciplina que estudia, evalúa y controla los factores ambientales que hay en el lugar de trabajo.

En otras palabras, trata de mantener los lugares de trabajo libres de agentes que puedan producir enfermedades profesionales.

## 2. ENFERMEDAD PROFESIONAL

Es la causada de una manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo que realice una persona. Puede producir incapacidad o muerte.

La diferencia entre accidente del trabajo y enfermedad profesional es que el accidente del trabajo se produce de una manera instantánea en cualquier lugar de la empresa y las consecuencias conocidas son lesiones a personas y daños materiales, mientras que la enfermedad profesional se produce en forma lenta y progresiva y causada directamente por algún agente nocivo del ambiente de trabajo.

## 3. LIMITES MAXIMOS DE EXPOSICION Y CONCENTRACIONES AMBIENTALES MAXIMOS PERMISIBLES (CAMP)

Para que se produzca una enfermedad profesional es necesario recibir en el cuerpo una determinada dosis de agente nocivo.

Los límites máximos de exposición a agentes físicos y los CAMP de sustancias contaminantes son las concentraciones máximas de agentes nocivos que el cuerpo es capaz de soportar sin sufrir daños. Los límites se definen para las personas que cumplen una jornada de 8 horas diarias de trabajo con un máximo de 48 horas semanales.

Las listas de límites permisibles actualmente en uso en Chile se encuentran en el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo». (Decreto N° 745 del 8 de junio de 1993).

#### **4. VIAS DE INGRESO DEL TOXICO AL ORGANISMO**

Para prevenir el posible daño que pueden ocasionar los agentes nocivos es importante conocer las vías de entrada al organismo.

Las principales vías de ingreso de los agentes son:

##### **4.1. Ingestión**

Esta puede realizarse por:

- a. Ingreso de alimentos manipulados con las manos contaminadas o sucias o por mascar chicle, fumar, etc.
- b. Ingreso de las partículas que se encuentran depositadas en las superficies de la boca y garganta, durante la respiración y al tragar saliva.

Las sustancias ingeridas siguen su camino a lo largo de todo el aparato digestivo, pudiendo ser absorbidas por cualquiera de sus partes. Esto depende únicamente de las características y naturaleza del contaminante.

##### **4.2. Absorción cutánea**

La piel es para el cuerpo humano una barrera defensiva contra lesiones mecánicas y químicas. Sin embargo, existen ciertas sustancias que tienen la propiedad de penetrar rápidamente a través de ella produciendo serias intoxicaciones, las que pueden transformarse con el tiempo en enfermedades profesionales.

### **4.3. Inhalación**

Esta es la más importante vía de ingreso de los contaminantes. Durante la aspiración (inhalación), el aire penetra por las fosas nasales pasando a través de todo el sistema respiratorio hasta llegar a los alvéolos pulmonares.

Junto con el aire inhalado ingresa, además, la sustancia tóxica que puede llegar a los pulmones en estado de gas, vapor, polvo, etc., de donde pasa al resto del organismo mediante el sistema circulatorio.

## **5. CLASIFICACION DE AGENTES AMBIENTES**

Uno de los principales objetivos de la Higiene Industrial es la Prevención de los efectos de los agentes nocivos sobre la salud y comodidad de los trabajadores. Para ello es necesario reconocer el riesgo, evaluarlo e implantar las medidas de control necesarias. El objetivo es reducir las tensiones ejercidas sobre el individuo a límites compatibles con el mantenimiento de la salud, (Límites Permisibles).

Para el logro de este objetivo es necesario conocer las propiedades químicas y físicas de los agentes, sus efectos fisiológicos y los principios básicos para su control.

Los agentes ambientales que pueden afectar la salud del trabajador son tan numerosos que se hace indispensable su clasificación para su mejor entendimiento y estudio.

Los agentes ambientales se pueden clasificar en:

- 5.1. Agentes físicos.
- 5.2. Agentes químicos
- 5.3 Agentes biológicos.
- 5.4. Agentes ergonómicos.

## **5.1. Agentes físicos**

Los agentes físicos se originan en su mayoría de condiciones existentes en el ambiente de los lugares de trabajo; el riesgo a que exponen a la persona depende del grado en que se desvíen de lo normal. Por ambiente normal se entiende aquel que un trabajador sano es capaz de soportar sin alteraciones permanentes de su organismo.

5.1.1. Radiación ultravioleta.

5.1.2. Radiación infrarroja.

5.1.3. Microondas.

5.1.4. Radiación ionizante.

5.1.5. Presión anormal.

5.1.6. Temperaturas extremas.

5.1.7. Iluminación defectuosa.

5.1.8. Ruido.

5.1.9. Vibración.

### **5.1.1. Radiación ultravioleta**

Producen quemaduras en la piel expuesta (piel actínica) y lesiones en la córnea del ojo. Es frecuente en la soldadura al arco al no usar protecciones.

### **5.1.2. Radiación infrarroja**

Tienen una acción térmica sobre la piel, la cual actúa como advertencia. Sin embargo, los ojos no perciben esta advertencia y pueden resultar dañados (cataratas).

### **5.1.3. Microondas (Radar)**

Su acción es similar a la producida por la radiación infrarroja, pero su penetración es más profunda.

### **5.1.4. Radiación ionizante**

Ella incluye corpúsculos o partículas cargadas eléctricamente (partículas Alfas, Beta, Protones, Neutrones) y ondas electromagnéticas (Rayos X y Rayos Gama). Se produce por desintegración de la materia. Los efectos que puede causar en la persona pueden ser de:

#### **a. Tipo genético**

Con alteración en la constitución de las células y los genes en sus cromosomas produce mutaciones.

#### **b. Tipo somático**

Con alteración en los tejidos, pudiendo llegar al cáncer. Este tipo de alteraciones puede ser rápido o lento.

### **5.1.5. Presión anormal**

Se denomina presión anormal a todas las presiones superiores o inferiores a la presión atmosférica, que es de una atmósfera o 760 milímetros de mercurio. Los efectos que pueden producir en las personas depende del tipo de presión de que se trate.

#### **a. Presión aumentada**

Una compresión del cuerpo puede producir congestión y hemorragias. La descompresión rápida produce burbujas de nitrógeno en la sangre, las cuales si se forman en lugares críticos de nuestro organismo o son transportadas a dichos lugares, pueden producir graves trastornos, (trabajo de buzos y hombres-ranas).

#### b. Presión disminuida

El mayor riesgo en un ambiente de este tipo es la falta de oxígeno. Sin embargo, por la baja presión se puede experimentar calambres, ahogos, trastornos neurológicos, etc., hasta producción de burbujas de nitrógeno con los efectos indicados en la parte correspondiente a presión aumentada.

### 5.1.6. Temperaturas extremas

El cuerpo humano debe mantener un equilibrio permanente y para ello debe efectuar una serie de procesos de intercambio de calor entre él y el ambiente que le rodea, a través de distintos mecanismos. Los efectos sobre el organismo dependen del tipo de temperatura a que se encuentra expuesto.

#### a. Calor

El organismo utiliza diversos mecanismos para eliminar el calor, pero se puede llegar a un punto sobre el cual es incapaz de eliminarlo y su temperatura comienza a subir causando calambres, agotamiento, estado de coma y muerte.

#### b. Frío

En este caso el organismo debe producir calor que compense el calor que se pierde. Cuando estas pérdidas no alcanzan a compensarse, se produce el fenómeno de la congelación comenzando por las extremidades.

### 5.1.7. Iluminación defectuosa

Puede tratarse de una iluminación excesiva o una insuficiente. Ambas causan fatiga visual, dolores a los ojos y a la cabeza, produciendo una pérdida de la capacidad visual según el grado de defecto que tenga la iluminación.



### **5.1.8. El ruido**

La exposición al ruido intenso produce una pérdida de la audición (sordera), la cual puede ser temporal, permanente, o una combinación de ambas.

La pérdida temporal de la audición se llama «fatiga auditiva» y es recuperable después de permanecer un tiempo alejado del ruido.

La exposición prolongada al ruido produce un deterioro permanente de la audición, no recuperable; este deterioro puede ser más o menos grande, pudiendo llegar hasta la sordera total. Por otra parte, el ruido produce interferencias, las que impiden las comunicaciones, informaciones, órdenes, alertas, etc.

Se debe tener en cuenta, sin embargo, que no siempre los daños en la audición son causados en su totalidad por el ruido. Influyen factores como la edad, las enfermedades, el uso de drogas, etc.

### **5.1.9. Vibración**

Este agente físico en la industria se encuentra asociado, por lo general, con las herramientas neumáticas de mano (martillos, taladros). La vibración con estas herramientas produce una contusión llamada «mano muerta o dedos blancos» y se caracteriza por el adormecimiento y blanqueo de los dedos, con pérdida del control muscular y la sensibilidad al calor, frío, dolor y deformaciones permanentes en las articulaciones de los huesos.

## **5.2. Agentes químicos**

Los agentes químicos son sustancias obtenidas o utilizadas para ser convertidas en otras, a través de distintos procesos y operaciones. A estos agentes corrientemente se les llama tóxicos o conta-

minantes ambientales y se les suele encontrar en los lugares de trabajo en alguno o algunos de los estados siguientes:

5.2.1. Gases y vapores

5.2.2. Partículas o aerosoles.

5.2.3. Líquidos y soluciones.

### **5.2.1. Gases y vapores**

La propiedad principal de este tipo de contaminantes es la de mezclarse totalmente con el aire, llegando a ser parte del mismo. Los vapores se desprenden de las sustancias por efectos de la presión y la temperatura.

Los gases y vapores se subdividen, de acuerdo con el efecto que producen en el organismo, en:

#### **a. Irritantes**

Pueden subdivirse según su acción en dos grupos:

##### **Irritantes primarios**

Son aquellos contaminantes que actúan como irritantes propiamente tales, ya sea sobre las vías respiratorias superiores (amoníaco, ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, formaldehído, etc.) sobre las vías respiratorias superiores y los bronquios (anhidrido sulfuroso, cloro, etc.) o sobre los pulmones (Ozono, Oxidos de Nitrógeno, Fósgeno, etc.)

##### **Irritantes secundarios**

Son aquellos cuyo efecto tóxico sobre el organismo es más importante que su efecto irritante (Acido Sulfuhídrico, Hidrocarburos, etc.)

## b. Asfixiantes

Son aquellas sustancias que interfieren el suministro de oxígeno hacia los tejidos sin influir directamente en el mecanismo de la respiración.

Los gases asfixiantes se dividen en dos grupos:

### Asfixiantes simples

Entre éstos se incluyen todos los gases y vapores inertes. Causan asfixia por dilución del oxígeno en el aire (nitrógeno, anhídrido carbónico, hidrógeno, metano, etc.).

### Asfixiantes químicos

Están representados por el monóxido de carbono y los cianógenos en general, principalmente el ácido cianhídrico. El monóxido de carbono se combina con la hemoglobina, impidiendo el transporte de oxígeno desde los pulmones hasta los tejidos (células). El ácido cianhídrico actúa a nivel celular, impidiendo el paso de oxígeno a la célula, la cual queda bloqueada.

## c. Anestésicos

Su característica principal es que producen anestesia, luego de ser absorbidos y distribuidos por la sangre a través del organismo. Los anestésicos actúan sobre los centros nerviosos y del cerebro y las alteraciones que sufre el individuo pueden ir desde un estado de descoordinación muscular hasta parálisis respiratoria. Entre los gases y vapores anestésicos tenemos los hidrocarburos alifáticos.

De acuerdo con su acción fisiológica, en el organismo se encuentran clasificados a su vez en cinco subgrupos. Entre los agentes de acción anestésica tenemos los hidrocarburos aromáticos (benzol, toluol, xilol), hidrocar-

buros clorados (cloroformo, tetracloruro de carbono, tricloroetileno, cloruro de vinilo), compuestos orgánicos nitratos y aminados (anilina, nitrobenceno, etílico), ésteres (acetato de metilo, etilo), sulfuro de carbono.

## 5.2.2. Partículas o aerosoles

Las partículas o aerosoles no se mezclan en forma total con el aire, se mantienen en suspensión en él por mayor o menor tiempo según su tamaño. El tamaño de las partículas es de enorme importancia, pues él determina la retención en las vías respiratorias o su ingreso al pulmón.

Desde el punto de vista de su estado físico, las partículas se subdividen en:

- a. Partículas sólidas.
- b. Partículas líquidas.

Tanto las partículas sólidas como las líquidas pueden ser de origen orgánico como inorgánico.

### a. Partículas sólidas

Desde el punto de vista de su formación se subdividen en:

#### - Polvos

Son partículas sólidas producidas en operaciones de molienda, trituración, impactos, explosiones, etc. Los polvos orgánicos pueden ser naturales (madera, algodón, polen) o sintéticos (pesticidas, plásticos, drogas). Los polvos inorgánicos se agrupan en neumoconiógenos (sílice que produce silicosis, silicato que produce talcosis, asbestosis) y no neumoconiógenos (polvos sin sílice libre, óxido, sales).

#### - Humos

Son partículas sólidas muy finas que se forman por condensación de vapores de metales o compuestos orgánicos en estado de fusión y por reacciones químicas entre gases (cloruro y amonio). Generalmente los vapores de metales fundidos sufren oxidación y se encuentran en el aire como óxidos (plomo, hierro, zinc).

#### b. Partículas líquidas

##### - Rocíos

Son partículas líquidas formadas por la desintegración mecánica de un líquido. Por ejemplo, el paso del aire o gases a través de un líquido, como en el pintado a pistola, en que tenemos pequeñas gotas de pintura en el aire. Otro tanto ocurre en la carga de acumuladores y en la industria de cromado.

Las partículas que se producen son sumamente pequeñas y gran cantidad de ellas llegan hasta los pulmones donde ejercen su acción de acuerdo con las propiedades físicas y químicas de las sustancias que las forman.

##### - Nieblas

Son partículas que se producen por condensación alrededor de un núcleo o por la presencia en el aire de alguna sustancia que atraiga la humedad. Así tenemos, por ejemplo, que el anhídrido sulfúrico en el aire reacciona con la humedad (vapor de agua) y forma partículas de ácido sulfúrico líquido.

### 5.2.3. Líquidos y soluciones

Al referirnos a los agentes químicos líquidos, incluyendo las soluciones, lo estamos haciendo desde el punto de vista de

su estado físico como tal, no incluyendo la acción que puedan tener los vapores. Desde el punto de vista de su acción sobre la persona, los líquidos se pueden clasificar en tres subgrupos:

- Irritantes

Los que actúan directamente sobre la piel, afectándola, ya sea por su acción directa o quemadura química (ácidos fuertes), o por desengrasamiento de la misma produciendo alergizaciones llamadas dermatosis (solventes).

- Tóxicos

No tienen una acción directa sobre la piel, pero al ser ingeridos producen intoxicación (parafina, nafta).

- Inertes

No tienen acción dañina sobre la piel ni el resto de organismo al ser ingeridos (agua, soluciones de agua con cloruro de sodio, bicarbonato de sodio).

### **5.3. Agentes biológicos**

Los agentes biológicos son organismos vivos capaces de reproducirse. Como causa de enfermedades profesionales han disminuido en importancia desde que apareció el saneamiento ambiental y los remedios antiinfecciones. Sin embargo, el peligro existe todavía para varias enfermedades, como es el caso de personas que trabajan en hospitales, clínicas, laboratorios biológicos y en áreas industriales, donde se manejan animales, productos vegetales, etc.

Estos tipos de agentes se clasifican en:

#### 5.3.1. Virus y riquetsias

#### 5.3.2. Bacterias

### 5.3.3. Hongos

### 5.3.4. Parásitos

### 5.3.5. Plantas

#### 5.3.1. **Virus y riquetsias**

Las enfermedades producidas por estos agentes son transmitidas principalmente por los animales en actividades relacionadas con ellos, como el pastoreo, esquila, perreros y veterinarios. Así tenemos enfermedades como la ornitosis (transmitida por el loro), la rabia (por el perro), nódulos de los lecheros (ordeñadoras), etc.

#### 5.3.2. **Bacterias**

Entre las enfermedades más comunes tenemos el carbuncio (faenas agrícolas, curtiembres, mataderos), la tifoidea, pes-tes, etc.

#### 5.3.3. **Hongos**

Producen, entre otras enfermedades, la tiña infantil.

#### 5.3.4. **Parásitos**

Incluye las enfermedades transmitidas por piojos, chinches, vinchucas, etc. Generalmente se encuentran en lugares mal aseados y basurales.

#### 5.3.5. **Plantas**

Muchas de ellas y sus productos pueden producir enfermedades, entre las que se encuentran la dermatitis, producida por el litre. Otras actúan como fotosensibilizadores, es decir, aumentan el efecto producido por la luz solar.

Entre éstas tenemos la higuera y la ruda. Otras producen alergias bronquiales y fiebres (el plátano oriental y el heno).

#### **5.4. Agentes ergonómicos**

Ergonomía es la disciplina que estudia los sistemas hombres-máquinas. Su objetivo es la búsqueda de la eficiencia, entendiendo por trabajo eficiente una producción de buena calidad en la cantidad requerida, con una utilización óptima de los recursos, pero al mismo tiempo grata y confortable para el trabajador. Las enfermedades profesionales atribuidas a agentes ergonómicos están relacionadas con problemas de fatiga, confort, aspectos psicológicos del trabajador, etc.

### **6. METODOS DE PREVENCION DE ENFERMEDADES PROFESIONALES**

El proyecto de un proceso industrial o una industria es importante en el aspecto prevención, pues durante esa etapa se pueden introducir en los planos del edificio todas las modificaciones necesarias para mantener buenas condiciones de trabajo. Así, por ejemplo, si se sabe que el equipo produce polvo, en esta etapa se pueden dejar los espacios necesarios para hacer las instalaciones de captación de polvo; otro tanto se puede decir de la maquinaria.

Los métodos de prevención son un conjunto de medidas de tipo técnico que tienen por objeto eliminar o reducir a un mínimo la posibilidad de que los agentes ambientales enfermen al trabajador. El método de medida técnica que se recomienda en este caso debe nacer de un estudio completo que comprenda primero el reconocimiento del o de los agentes ambientales (a través del conocimiento de la industria, de las materias primas, de los productos intermedios, subproductos) y riesgos que ellos involucran y luego la evaluación de ellos, utilizando el método apropiado.

Una vez determinada la magnitud del riesgo y las condiciones y limitaciones que rodean el problema, se debe poner en práctica alguno o varios de los siguientes métodos de prevención.



## **6.1. Sustitución de la sustancia contaminante**

Existen numerosos casos en que este método ha sido utilizado con éxito. Por ejemplo, el reemplazo de mercurio (cloruros y nitratos), en la industria de sombreros, por otras sustancias químicas; el reemplazo del bencol, en la industria del cemento caucho, por el toluol que tiene menor toxicidad; el reemplazo del plomo, en esmaltes vitrificados y pinturas, por el óxido de titanio y circonio; en la limpieza de metales con chorro de arena (tiene alto contenido de silice) se ha reemplazado la arena por granallas de acero.

Aunque la sustitución no se puede emplear con mucha frecuencia, siempre se debe estudiar esta posibilidad teniendo muy en cuenta que la sustancia de reemplazo sea menos tóxica que la que se reemplaza.

## **6.2. Cambio de proceso o método de operación**

Cuando un contaminante o agente no se puede reemplazar se debe considerar la posibilidad de introducir cambios en el proceso o en el método de operación

Ejemplos en este sentido lo constituyen el cambio en la fabricación del ácido sulfúrico por el método de las cámaras de plomo, con gran escape de gases de anhídrido sulfuroso por el método de las cámaras de plomo, con gran escape de gases de anhídrido sulfuroso sin reaccionar, por el método de contacto que es más eficiente y seguro; la molienda en seco de minerales, gran fuente de contaminación con polvo, efectuada en húmedo (con agua) dejando de producir polvo; el reemplazo de procedimientos manuales por mecanizados.

## **6.3. Aislación de la faena**

Consiste en impedir, mediante el aislamiento, la dispersión del agente o agentes por todo el lugar de trabajo. Debido a la mala disposición de los equipos dentro del lugar de trabajo, es frecuente que muchas personas trabajen cerca de esos equipos, arriesgando innecesariamente su salud.

## **6.4. Segregación del personal expuesto**

Consiste en evitar que los trabajadores que no laboran directamente con el agente contaminante se expongan innecesariamente a su acción.

## **6.5. Aspiración local**

Es el método más importante y consiste en la captación del agente desde su lugar de origen, a fin de mantener en el ambiente de trabajo una concentración bajo el límite permisible.

En el diseño de estos sistemas debe tenerse en cuenta que el flujo del aire que contiene el contaminante no pase por la zona respiratoria del trabajador, las características físicas del contaminante (gases, polvo, temperatura, peso, etc.), la forma en que se produce el contaminante, la forma en que realiza su trabajo el operador, etc.

El proceso de extracción se puede efectuar en dos formas:

### **6.5.1. Tiraje natural**

Se utiliza sólo en procesos con alta temperatura y principalmente para humos y gases de toxicidad baja.

### **6.5.2. Tiraje forzado**

Implica la utilización de ventiladores y debe contar con:

#### **a. Campanas de captación**

Cuya forma y disposición depende del tipo de la fuente de contaminación.

#### **b. Sistemas de ductos, codos y uniones**

Para transportar el aire contaminado.

c. Sistema de filtros y retención.

Para evitar lanzar el contaminante a la atmósfera.

d. Sistema motor-ventilador

Es el impulsor del aire contaminado desde la fuente de producción hasta la descarga o chimenea.

Un sistema de captación no sólo debe ser perfectamente diseñado y calculado, sino además debe ser bien instalado. Se debe someter a chequeo, limpieza y mantención periódica, de modo que conserve su eficiencia. El material de construcción debe ser de naturaleza resistente a las propiedades físicas y químicas de los agentes.

## **6.6. Dilución por ventilación general**

Tiene por objeto diluir el aire contaminado de un lugar de trabajo, mediante la inyección de aire puro al ambiente general, de modo que la concentración del agente quede por debajo del límite permisible. Este sistema se usa generalmente cuando los agentes tienen una toxicidad baja y por ningún motivo debe utilizarse cuando el agente escapa cerca de la zona respiratoria del trabajador.

La ventilación general puede ser natural (puertas, ventanas, etc.) y forzada (ventiladores y eyectores). La ventilación forzada puede ser a su vez positiva (cuando se inyecta aire) o negativa (cuando se extrae aire).

El volumen de aire a extraer o inyectar debe estar relacionado con el volumen del agente que se produce por unidad de tiempo y no con el volumen de la sala (cambios de aire de los puntos de inyección o extracción con respecto a las fuentes de producción del agente o agentes).

## **6.7. Elementos de protección personal**

Este método debe emplearse sólo cuando se han agotado todas las posibilidades de solucionar el problema por alguno de los métodos anteriores. Por lo general, al ver expuesto a un trabajador a la acción

de algún agente, lo primero en que se piensa es comprar equipo de protección personal, a pesar de las limitaciones que tiene.

## **6.8. Mantenimiento**

Esto no constituye un método de prevención propiamente tal, pero su importancia dentro del control es grande. No es suficiente comprar e instalar equipos de buena calidad y diseño eficiente. El mejor de los equipos, al cabo de cierto tiempo, pierde su eficiencia si no se mantiene en buenas condiciones de trabajo. La conservación del equipo es un deber que concierne a todas las personas que trabajan en la industria. No debe esperarse que el equipo acumule fallas que conduzcan a su paralización o pérdida de rendimiento, sino que debe confeccionarse un programa de inspección de equipo, limpieza, lubricación, reemplazo de piezas, etc., evitando con ello su funcionamiento defectuoso.

## **6.9. Capacitación de personal**

Junto con la mantención, constituye un complemento de los métodos de control propiamente tales. Esta labor debe efectuarse a todo nivel, dando a conocer las fuentes de riesgos, su magnitud, medidas de control, formas de realizar un trabajo seguro, etc.

## **CONCLUSION**

La elección de un método de control adecuado depende de la forma como se puede prevenir el riesgo a bajo costo.

El diseño y la construcción de los equipos e instalaciones de control deberá encargarse a personal debidamente capacitado. La experiencia de éste influirá en la eficiencia del sistema de control y, en consecuencia, en la protección adecuada de salud.



## **CAPITULO IV**

### **RECURSOS TECNICOS PARA LA PREVENCION DE RIESGOS:**

- **INSPECCIONES DE SEGURIDAD (I.S.).**
- **OBSERVACIONES DE SEGURIDAD (O. S.).**
- **ANALISIS DE SEGURIDAD DEL TRABAJO (A.S.T.).**
- **INVESTIGACIONES Y ANALISIS DE ACCIDENTES.**
- **ASPECTOS HUMANOS EN LA PREVENCION DE RIESGOS.**
- **ESTADISTICAS DE ACCIDENTES.**

# MEDIDAS PARA AYUDAR A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS

## OBJETIVOS

Identificar las acciones y condiciones que puedan provocar accidentes, tanto a nivel del Establecimiento Educativo como en el medio Industrial.

Comprender que la responsabilidad del control de las condiciones o acciones que puedan provocar un accidente es compartida y que existen métodos en los cuales deben participar activamente los diferentes niveles administrativos.

## 1. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

Tanto en el medio Educativo como Industrial, los accidentes y las enfermedades ocupacionales ocurren por causas bien determinadas y que están en nuestras propias acciones (no usar un equipo de protección personal), o en el medio que nos rodea (superficie de trabajo deteriorada, máquinas sin protección, etc.).

Como los accidentes y enfermedades ocurren por causas, todos los esfuerzos deben orientarse a controlarlas, usando para ello los recursos humanos y técnicos que están a nuestro alcance.

Por lo tanto, es de suma importancia que el alumno tenga claro que para prevenir los riesgos de accidentes y enfermedades ocupacionales, se deben considerar algunas etapas que en orden prioritario son las siguientes:

- Identificar todas las acciones y condiciones riesgosas que pueden estar presentes en los talleres de enseñanza, como también en otras áreas del Establecimiento Educativo.
- Establecer las causas de todas las acciones o condiciones riesgosas encontradas.
- Aplicar las técnicas que permitan controlar los riesgos, mediante la eliminación o control de las causas que los producen.

En resumen, los dos principios básicos en que se apoyan las acciones de Prevención de Riesgos, tanto a nivel Educativo como Industrial son:

1. Establecer las causas que pueden provocar los accidentes y en enfermedades ocupacionales.
2. Eliminar o controlar las causas que los generan.

## **2. DETECCION DE RIESGOS**

La identificación de los riesgos es de suma importancia en el control de los accidentes y enfermedades ocupacionales a nivel Educativo e Industrial. Existen tres formas simples y prácticas que cumplen tal objetivo:

### **2.1. Inspecciones de seguridad**

Las Inspecciones de Seguridad en los Establecimientos Educativos van dirigidas a identificar las condiciones inseguras, para proceder a su control o eliminación. Estas inspecciones serán realizadas periódicamente por profesores y estudiantes designados y debidamente capacitados. Lo anterior no excluye la permanente labor de detección de condiciones inseguras en la que todos los miembros de la comunidad escolar tienen responsabilidad. Esta labor debe ser puesta en práctica en los Establecimientos Educativos de la Enseñanza Técnico Profesional no sólo para que el estudiante la considere útil en su vida escolar, sino también preparándolo para su futuro campo ocupacional.

### **2.2. Observaciones de seguridad**

Las Observaciones de Seguridad son aquellas actividades que se programan para buscar y encontrar todas las prácticas inseguras que comete el recurso humano en el desempeño de sus labores con el propósito de evitar que se transformen en futuros accidentes.

El Jefe Directo responsable del personal es el llamado a realizar las Observaciones de Seguridad con fines determinados previamente.



En el caso de los colegios esta labor es responsabilidad del profesor.

En general se debe observar a todas las personas, tanto al más experimentado como al que tiene menos experiencia, para poder desarrollar planes de capacitación con el propósito de elevar el nivel de conocimiento y disminuir las prácticas inseguras de los más inexpertos.

Las observaciones a los estudiantes y personal permiten, entre otras cosas, verificar la efectividad del entrenamiento impartido, y qué entrenamiento es necesario efectuar. Así, el Jefe puede conocer mejor a su personal y sus prácticas de trabajo, le da la oportunidad para detectar a los que laboran con mayor seguridad y el nivel de desarrollo logrado de las actitudes correctas de seguridad. De este modo, el jefe puede desarrollar nuevas ideas sobre mejores métodos de trabajo.

Uno de los propósitos de la observación es mejorar los métodos de trabajo y no castigar; por lo mismo, nunca debe realizarse una observación desde algún lugar oculto y tampoco debe ser tan cerca que entorpezca la labor de la persona observada.

Por otra parte, si se quiere determinar para efectos de capacitación lo que sabe y lo que ignora un trabajador o alumno al realizar su trabajo, es necesario informarle de antemano que será observado al ejecutar su labor.

Existen cuatro pasos para realizar una Observación de Seguridad.

- Preparación de la observación

En la preparación de la observación se debe tomar en cuenta el propósito para poder seleccionar un trabajador o alumno específico realizando un trabajo específico.

-Realizar la observación

Teniendo en cuenta las consideraciones indicadas anteriormente.

-Registrar la observación

Es necesario llevar una hoja con la fecha de la observación, nombre de la persona y tipo de trabajo efectuado, indicando además si necesita algún tipo de instrucción adicional.

- Reobservación

Se realiza siempre y cuando haya sido necesaria una instrucción adicional para verificar el resultado obtenido.

En resumen, las Observaciones de Seguridad van dirigidas al control de toda práctica insegura que puede cometer la persona en una industria o estudiante o funcionarios de un colegio, con el fin de evitar un accidente. Asimismo, permiten verificar la efectividad del entrenamiento del personal y estudiantes y tomar las medidas correctivas que correspondan.

### **2.3. Análisis de seguridad del trabajo**

El análisis de Seguridad del Trabajo (A.S.T.) es un procedimiento que permite identificar los riesgos de accidentes que contiene cada etapa de trabajo para posteriormente desarrollar acciones que posibiliten eliminar o controlar los riesgos encontrados.

El A.S.T. se efectúa aplicando los siguientes cuatro pasos:

- a. Seleccionar el trabajo que se va a analizar.
- b. Dividir el trabajo en etapas sucesivas.
- c. Identificar los riesgos de accidentes que tiene cada etapa.
- d. Desarrollar maneras de eliminar o controlar los riesgos encontrados.

Ejemplo: Torneado de una pieza, esmerilar, soldar, etc.

Para seleccionar un trabajo hay que tener en cuenta varios factores:

- La frecuencia o el número de accidentes provocados por un tipo de trabajo.

- La frecuencia o el número de lesiones inhabilitadoras que ha provocado cierto trabajo.
- La gravedad de la lesión.
- Trabajos que se hacen por primera vez para descubrir si son muy peligrosos de realizar.
- Trabajos efectuados por trabajadores con poca experiencia que es necesario entrenar.

Cuando se elige un trabajo a analizar, sin preocuparse por los riesgos, se debe dividir en etapas que describan en general lo que se hace y en el orden que se hace.

Hay que evitar dividir demasiado el trabajo aumentando sin necesidad la cantidad de etapas.

Por otra parte, no se debe generalizar demasiado las etapas, ya que se corre el riesgo de no considerar algunas etapas básicas importantes.

Cuando se tiene el trabajo dividido en etapas, es necesario analizar cada una de ellas en forma separada tratando de identificar todos los riesgos que existen. Para ello es necesario tomar en cuenta las acciones y/o condiciones inseguras que se pueden producir, recordando todos los tipos de accidentes conocidos.

Para controlar los riesgos encontrados se debe:

- Estudiar la posibilidad de modificar el trabajo buscando un método nuevo.
- Estudiar la posibilidad de cambios de procedimientos buscando la mejor forma de realizarlo.
- Estudiar la posibilidad de efectuar cambios en el medio ambiente.
- Estudiar la posibilidad de disminuir la frecuencia de esos trabajos.

## CONCLUSION

Para evitar que se produzcan accidentes debemos detectar todas las acciones inseguras del trabajador o alumno y todas las condiciones inseguras existentes en el lugar de trabajo o en el centro de estudios.

Una vez descubiertas estas acciones y condiciones inseguras, se eliminan o controlan por medio de la capacitación o con soluciones que provienen de cualquier rama de la ingeniería.

### 3. INVESTIGACION Y ANALISIS DE ACCIDENTES

Los objetivos son:

- Comprender el propósito de la investigación de los accidentes.
- Conocer la forma de realizar una investigación.
- Aceptar la importancia de la participación objetiva en la investigación y análisis de los accidentes.

#### 3.1. Propósito de la investigación

La investigación de los accidentes tiene un solo propósito:

«Descubrir las causas que provocaron el accidente para eliminarlas».

Es necesario insistir en este hecho; lo único que interesa cuando se investiga un accidente es llegar a establecer con la mayor precisión posible cuáles fueron los actos inseguros y las condiciones inseguras que permitieron que el accidente ocurriera. Cuando se investiga un accidente es necesario desprenderse de cualquier otra idea que no sea ésta.

En nuestra investigación de accidentes no hay ningún culpable, puesto que ya definimos el accidente como un hecho inesperado que ocurría a causa o con ocasión del trabajo. Debe quedar en claro que la investigación de los accidentes no se hace para descubrir culpables o establecer responsabilidades.

### **3.2. Colaboración de los trabajadores en la investigación**

Como no se están buscando responsables sino que se trata sólo de llegar a las causas del accidente para eliminarlas, la única actitud que se debe adoptar es la de colaborar con la investigación, dando el máximo de detalles al respecto. Con eso se está ayudando efectivamente a la Prevención de los Accidentes, pues si se eliminan las causas se evita la repetición del accidente.

### **3.3. Repetición del accidente**

Si un accidente, aunque sea leve, se repite, no asegura que el resultado de la repetición sea igual que antes. Lo que antes fue leve, al repetirse puede ser no sólo grave, sino que incluso resultar fatal. Nadie puede asegurar las consecuencias de un accidente y lo único que resta es tratar de evitar que se repita. De ahí la importancia de una buena investigación del accidente.

### **3.4. Responsable de la investigación**

Se estima que la persona que reúne los mayores requisitos para investigar un accidente en la empresa es el supervisor directo.

Porque :

-Es quien debe conocer mejor tanto el trabajo como quienes lo realizan.

-Es el responsable por la seguridad de su gente.

-Es quien debe aplicar la acción y, por lo tanto, debe estar convencido de ella.

La labor del encargado de seguridad será la de ayudar en la investigación y la de facilitar los medios para llevarla a buen término. Una vez encontradas las causas que motivaron el accidente, será obligación del supervisor usar todos los medios que están a su alcance para eliminar dichas causas.

### **3.5. Cómo efectuar una investigación**

La mejor manera de esclarecer los hechos es dando respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Quién es el accidentado?

¿Dónde ocurrió el accidente?

¿Cuándo ocurrió el accidente?

¿Cómo ocurrió el accidente?

¿Por qué ocurrió el accidente?

#### **3.5.1. ¿Quién es el accidentado?**

Normalmente se piensa que esta pregunta es fácil de responder. Sin embargo, exige tener un cuadro completo de la situación: no sólo se trata de saber el nombre y la edad de la persona accidentada, sino también los años que lleva en el colegio, en el trabajo y la experiencia que tiene en el trabajo o labor en el cual se accidentó. Muchas veces ocurre que personas de vasta experiencia se accidentan en trabajos que nunca antes habían tenido ocasión de hacer en la empresa. Por ello, también se trata de saber quién es el jefe, profesor o funcionario responsable del estudiante en el momento en que se accidentó.

Suele ocurrir que el supervisor responsable en ese momento no sea el supervisor habitual de la persona, lo que en la investigación debe ser clarificado.

#### **3.5.2. ¿Dónde ocurrió el accidente?**

Responder esta pregunta significa tener un cuadro detallado del sitio exacto en que ocurrió el accidente. Muchas personas se conforman con descripciones generales, tales como: «Patio del Colegio» o «Taller de Costura», en circunstancias que lo que se pide son descripciones que ayuden a clarificar el accidente.

### **3.5.3. ¿Cuándo ocurrió el accidente?**

Se trata de saber no sólo la hora exacta a la cual ocurrió el accidente. Responder la pregunta significa saber la fuente del accidente, vale decir, el trabajo que la persona efectuaba en el momento en que se accidentó. El ideal es llegar aquí también hasta el detalle de la etapa del trabajo que la persona realizaba. Ello permite clarificar más adelante con facilidad los actos y las condiciones inseguras que contribuyeron a que el accidente se produjera.

### **3.5.4. ¿Cómo ocurrió el accidente?**

Debemos tener en cuenta en qué forma la persona hizo contacto con su ambiente: si algo de ese ambiente fue hacia la persona o si la persona se movió hacia un objeto del ambiente; si la lesión se produjo por la fuerza del contacto o si no hubo ninguna fuerza en él. Desde luego, para poder dar una respuesta necesitaremos saber también cómo es la lesión del accidentado y qué relación existe entre ella y el objeto que la produjo.

### **3.5.5. ¿Por qué ocurrió el accidente?**

La última pregunta se dirige a las causas del accidente. Se debe visualizar con ella los actos inseguros y las condiciones inseguras que contribuyeron a que el accidente tuviera lugar. Es normal que se presenten los dos tipos de causas en los accidentes. Ambos deben quedar totalmente clarificados con el fin de poder dirigir con eficiencia la futura acción correctiva.

## **3.6. Fuentes de información**

Para contestar las preguntas anteriormente planteadas, el supervisor debe recurrir a todas las fuentes de información que estén a su alcance. Dichas fuentes son:

- La entrevista a los testigos y al lesionado.
- El estudio del sitio del accidente.
- El estudio de los equipos y herramientas involucrados.

Con estos tres medios se logra la mayoría de las veces aclarar los detalles del accidente. Sólo en caso de que persistan dudas, el supervisor debe recurrir a una cuarta fuente:

- La reconstrucción del accidente.

Esta última normalmente no se lleva a cabo, ya que implica el riesgo de repetición del accidente. En el caso de ser necesaria la reconstrucción, se debe tener especial cuidado en no repetir los actos inseguros que dieron origen al accidente.

### **3.6.1. La entrevista a los testigos y al lesionado**

De todos los posibles medios de información, el que presenta mayores problemas en su realización es la entrevista a los testigos y al lesionado a raíz del accidente. Los problemas que se pueden presentar son de relaciones humanas, pues en el desarrollo de una entrevista el supervisor debe convencer al trabajador de lo valiosa que es su ayuda para la investigación y que con ésta no se está buscando responsables del accidente, sino sólo conocer las causas del accidente para eliminarlas. Por ello se recomienda a quien deba llevar a cabo una entrevista ceñirse en lo posible al siguiente esquema:

- a. Recordar el propósito de la investigación.
- b. Pedir un relato objetivo de los hechos.
- c. Escuchar con atención.
- d. Verificar si se comprendió lo sucedido.

Luego de aclaradas las dudas, la persona que entrevista cuenta la versión que ha escuchado y pide la corrección necesaria si ha habido algún mal entendido.



e. Conversar acerca de posibles medidas.

Esto último se hace con dos objetivos: reforzar el objetivo inicial de la investigación, que va dirigida a eliminar las causas, y lograr una mayor participación y motivación del trabajador a través de esta discusión.

### **3.6.2. El estudio del sitio del accidente**

Al hacerlo, el supervisor debe ubicar la posición que la persona tenía antes del accidente y en la que quedó luego del mismo. Debe ver cuáles fueron los movimientos que se hizo antes, durante y después del accidente. Debe buscar las causas que hicieron posible el accidente.

Para esto necesita que el lugar no sea arreglado después del accidente. Todo arreglo debe esperar, siempre que sea posible, la realización de la investigación.

### **3.6.3. El estudio de los equipos involucrados**

Al igual que en el estudio del sitio del accidente, ahora se trata de ver si alguna condición del equipo contribuyó al accidente.

En la mayoría de los accidentes bastaran estas tres fuentes para obtener una imagen clara de la forma en que ocurrió el accidente y de las causas que lo provocaron.

### **3.6.4. Cuándo investigar**

La investigación del accidente debe llevarse a cabo con la mayor celeridad posible, ya que mientras más pronto se haga la investigación, menos cosas serán movidas del sitio del accidente y mientras más frescos estén los recuerdos, más objetivas serán las versiones que los testigos entregarán. Mientras más tiempo pase, mayor será la influencia de los sentimientos sobre los recuerdos.

### **3.7. Qué accidentes investigar**

El ideal es investigar todos los accidentes, incluso aquellos que han tenido como consecuencia una lesión. Sin embargo, es necesario ser práctico y empezar investigando los accidentes que han producido lesiones más graves. Por lesiones más graves debemos entender todo accidente que haya producido una pérdida de tiempo igual o superior a un día de trabajo.

En la medida que avance la Prevención se debe avanzar en la investigación de los accidentes.

Cuando los programas de Prevención estén en marcha, se debe investigar también los accidentes que han producido lesiones leves o accidentes sin tiempo perdido. La investigación de estos accidentes es necesaria, por cuanto muchas veces pueden llevar a accidentes más graves si se repiten. Para aquellas empresas que han alcanzado un alto grado de seguridad es posible pensar en la investigación de aquellos accidentes que no han tenido como consecuencia lesiones o daños graves a equipos.

### **3.8. Principios de la humanidad**

Puede suceder que un supervisor, al comprender la importancia que tiene la investigación de los accidentes, ponga todo su empeño en hacerlo lo mejor posible. Sin embargo, hay principios que se deben recordar y que le dan su sentido último tanto a la seguridad como a la investigación de los accidentes; son los principios humanitarios que recuerdan que en el fin de la Prevención está la persona. Estos principios dicen que:

1. Primero está la atención al lesionado, si a consecuencia del accidente hubo alguno.
2. El respeto a las personas debe primar siempre, tanto en las acciones a tomar como en la forma de tomarlas.

## **EN RESUMEN**

- La investigación de los accidentes tiene un solo objetivo. Descubrir las causas que provocan el accidente y eliminarlas. No busca culpables.
- Todos los accidentes deben investigarse; el accidente que produjo lesiones leves, al repetirse puede producir lesiones graves o la muerte.
- Se estima que el supervisor directo es el que reúne mayores condiciones para investigar un accidente, pero todos deben colaborar positivamente.

## **4. ASPECTOS HUMANOS EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS**

### **OBJETIVOS**

Comprender las ventajas de la selección de personal y su relación con la Prevención de Riesgos.

Comprender las ventajas del entrenamiento y su relación con la Prevención de Riesgos.

Enfatizar el valor de la responsabilidad y seriedad en el entrenamiento laboral.

### **INTRODUCCIÓN**

El elemento humano en la Prevención de Riesgos constituye un factor de enorme importancia. Por una parte, el hombre crea las condiciones o desarrolla las acciones que se traducirán en una mayor o menor seguridad. Por otra, él mismo sufre las consecuencias de esas acciones.

En los temas siguientes se ven algunos aspectos del elemento humano en relación con la Prevención de Riesgos en el trabajo. Se analizan dos procesos muy importantes: La selección y la capacitación del personal.

#### **4.1. Selección de personal**

El objetivo principal de la selección es escoger a las personas que están mejor calificadas para una tarea determinada y colocarlas en los puestos a los que se adaptan mejor. Se trata de utilizar de manera efectiva sus capacidades y habilidades.

El problema consiste en armonizar personas y tareas. Para ello hay que tener en cuenta dos principios:

Postulantes y puesto

- Todas las personas (o postulantes) son diferentes, ya sea en cuanto a sus conocimientos, aptitudes o capacidades físicas.
- Todas las tareas (o puesto) requieren de ciertas características especiales de las personas que las han de ejecutar.

Las exigencias de la tarea o del puesto son los requisitos que deben cumplir las personas que ocupen dicho puesto.

Se puede decir que cada puesto está formado por un conjunto de deberes o labores que debe cumplir o realizar una persona.

Para que estos deberes o labores sean cumplidos satisfactoriamente, las personas que los ejecutan deben reunir ciertas características especiales, de acuerdo con el puesto de que se trate (Jefe de Taller, Mecánico Tornero, Secretaria Dactilógrafa, etc.)

Los requisitos o exigencias de cada puesto pueden agruparse en:

- Conocimientos.
- Experiencia.
- Aptitudes.

Una mala selección siempre afectará a la productividad de las empresas y creará las condiciones propicias para que ocurran accidentes.

La selección del personal no es un problema ajeno a la Prevención de Riesgos, sino por el contrario existe entre ellas una íntima relación. Cuando se dice: «Un lugar para cada persona y cada persona en su lugar y que la persona sea la adecuada al puesto y el puesto adecuado a la persona», se dice algo de importante significado para la Prevención de Riesgos.

La falta de conocimientos, habilidades o destrezas, aptitudes, etc., son siempre factores que constituyen causas de accidentes. La selección de personal es una buena herramienta para prevenirlos.

#### **4.2. La capacitación de personal**

No siempre se logra en el proceso de selección de personal la armonización entre la persona y la tarea (o postulantes y puestos), mencionada anteriormente.

Por otra parte, la diferencia entre los requerimientos de un puesto y los atributos de la persona normalmente tienden a aumentar, ya sea por:

- Cambios en los procesos de trabajo.
- Introducción de equipos nuevos.
- Fabricación de nuevos productos.
- Tecnología más avanzada.

Las personas siempre están necesitando nuevos conocimientos. Llevar la persona al puesto y no el puesto a la persona es una exigencia del avance tecnológico.

Es aquí donde la Capacitación Ocupacional cumple su rol.

La Capacitación Ocupacional se puede definir como el desarrollo continuo y sistemático, en todos los niveles del personal, de los conocimientos, habilidades o destrezas y aptitudes necesarias para el desempeño laboral.

De lo anterior se desprende que el objetivo de la Capacitación es procurar que la persona pueda realizar su trabajo con mayor rendimiento, mejor calidad, menor costo y mayor seguridad.

La Capacitación Ocupacional tiene varias características especiales que la diferencian de la educación regular, las más significativas de ellas son:

- Es capaz de satisfacer exigencias concretas en forma rápida.
- Se puede adaptar rápidamente a las circunstancias cambiantes del mundo actual.
- Se puede adaptar a las necesidades específicas de una persona para satisfacer los requerimientos de un puesto o de una tarea en particular.

Se ha definido la Capacitación como un desarrollo continuo y sistemático, es decir, es un proceso o actividad que debe ser realizado en forma permanente. No obstante, las necesidades de capacitación de personal en las Empresas se manifiestan especialmente en dos situaciones:

a. Cuando se producen cambios tales como:

- Ingreso de personal nuevo.
- Ascensos o traslados.
- Introducción de nuevos equipos
- Cambios en los procesos de trabajo.

b. Cuando se producen situaciones anormales:

- Baja producción.
- Producción de mala calidad.

- Desgaste prematuro o deterioro de equipos.
- Exceso de desperdicios.
- Errores frecuentes.
- Excesos de accidentes.

La Capacitación bien administrada es una inversión que permite obtener una alta rentabilidad. Los beneficios que ella otorga, tanto a la empresa como a quienes en ella laboran, son innumerables. Veamos algunos de estos beneficios.

a. Para la empresa:

- Obtención de productos de mejor calidad.
- Disminución de los costos de producción.
- Reducción de rechazos y desperdicios.
- Necesidad de menor supervisión.
- Reducción de costos de mantenimiento de maquinarias.
- Reducción de los Accidentes del Trabajo.

b. Para las personas:

- Desarrollo de sus capacidades potenciales.
- Posibilidad de un mejor nivel de vida.
- Mayor estabilidad en el trabajo.
- Mayor satisfacción personal.
- Reducción de los Accidentes del Trabajo.

Si bien sólo hemos señalado, a modo de ejemplo, algunos de los beneficios que la capacitación reporta a las empresas, es necesario destacar que estos beneficios también se proyectan hacia el país y la comunidad. El aumento de la producción permitirá la explotación de mayores recursos nacionales y los productos estarán más al alcance de la comunidad.

## EFFECTOS DE LA CAPACITACION SOBRE LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO

### **Las personas y las acciones inseguras**

Las personas cometen acciones inseguras por tres razones:

- No saben hacer el trabajo en forma segura.

A la persona que NO SABE, la capacitación puede entregarle los conocimientos necesarios para hacer el trabajo en forma segura.

- No pueden hacer el trabajo en forma segura.

A la persona que NO PUEDE, la capacitación le permite que desarrolle las «habilidades o destrezas» necesarias para que

PUEDA hacer el trabajo en forma segura, siempre que no tenga algún impedimento físico o psíquico.

- No quieren hacer el trabajo en forma segura.

A la persona que NO QUIERE, la capacitación permite motivarlo para que cambie su «actitud».

La Capacitación es el desarrollo continuo y sistemático de conocimientos, habilidades o destrezas y actitudes, por lo que juega un importantísimo papel en la eliminación de las Acciones Inseguras y, en consecuencia, los efectos que tiene sobre la Seguridad en el trabajo deben ser tenidos en cuenta tanto por alumnos en los colegios como por los propios trabajadores en las empresas.



## 5. ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES

### 5.1. Las estadísticas de accidentes en establecimientos educacionales

Los índices estadísticos de accidentes constituyen una herramienta importante para medir el grado de seguridad de los Establecimientos Educacionales, así como el avance que logren con la aplicación de Programas. Su análisis permite orientar las acciones de Prevención hacia las causas que mayor incidencia han tenido en la ocurrencia de los accidentes y en esta forma evitarlos y eliminar las consecuencias que traen consigo. Para calcular los índices o tasas se utilizan fórmulas simples. Es conveniente considerar solamente dos que actualmente son de mayor aplicación.

Las estadísticas de accidentes se llevarán por separado, considerando para ello:

- Profesores y Personal Administrativo (trabajadores) y
- Estudiantes.

### 5.2. Tasa de accidentalidad (TA)

La Tasa de Accidentalidad mide el porcentaje de accidentes ocurridos en un período en relación con el número de funcionarios o estudiantes del establecimiento educacional en el mismo período.

$$T.A. = \frac{N^{\circ} \text{ ACCIDENTES X } 100}{N^{\circ} \text{ FUNCIONARIOS O ESTUDIANTES}} = \%$$

- La Tasa de Accidentalidad se debe llevar mensualmente.
- En los cálculos de la Tasa de Accidentalidad deben considerarse solamente los accidentes con lesión.
- Los accidentes con lesión que se consideran deben ser los ocurridos «a causa o con ocasión del trabajo», cuando el afectado sea un Profesor o Personal Administrativo, y «a causa o con ocasión de los estudios», si el lesionado fuera un escolar.

Ejemplo:

Durante el mes de abril de 1993 en el Colegio «X» se accidentaron 5 funcionarios o estudiantes. Durante ese mes el número de funcionarios o estudiantes contratados o matriculados fue de 78.

$$\text{T.A.} = \frac{\text{N}^\circ \text{ DE ACCIDENTES X 100}}{\text{FUNCIONARIOS O ESTUDIANTES}} =$$

$$\text{T.A.} = \frac{5 \times 100}{78} = 6.4\%$$

El resultado nos indica que durante el período considerado se accidentó el 6,4% de los funcionarios o estudiantes.

- Una vez cumplidos 12 meses de registro de información se debe llevar una tasa de accidentalidad promedio móvil mensual para 12 meses.

Se obtiene dividiendo el total de accidentes ocurridos en los últimos 12 meses por el número de estudiantes o funcionarios acumulados en 12 meses, multiplicando el cociente por 100. Luego para cada mes existe una Tasa Accidentes Promedio Móvil Mensual (T.A.P.M.).

### 5.3. Tasa de riesgo (TR)

La Tasa de Riesgo mide el porcentaje de días efectivamente perdidos por accidentes ocurridos en un período dado en relación con el número de funcionarios o estudiantes del Establecimiento Educativo. Se calculará dividiendo el total de días efectivamente perdidos durante el año por el número promedio de funcionarios o estudiantes en el mismo período y multiplicando el resultado por cien (100).

$$\text{T.R.} = \frac{\text{Nº DIAS EFECTIVAMENTE PERDIDOS EN EL AÑO} \times 100}{\text{PROMEDIO MENSUAL FUNCIONARIOS O ESTUDIANTES PERIODO}} =$$

- La Tasa de Riesgo (TR) se debe llevar anualmente y para su cálculo se debe considerar lo indicado en los puntos anteriores.

Ejemplo:

Durante 1993, se accidentaron 9 funcionarios o estudiantes, ausentándose a sus actividades por esta causa 138 días. El número de funcionarios o estudiantes promedio en el período fue de 52.

$$\text{T.R.} = \frac{\text{Nº DIAS EFECTIVAMENTE PERDIDOS EN EL AÑO} \times 100}{\text{PROMEDIO MENSUAL FUNCIONARIOS O ESTUDIANTES PERIODO}} =$$

$$\text{T. R.} = \frac{138 \times 100}{52} = 265,3$$

El resultado nos indica que como promedio por cada 100 funcionarios o estudiantes contratados o matriculados se perdieron 265,3 días.

#### 5.4. El análisis estadístico

El análisis estadístico permite determinar diferentes factores:

- Personas accidentadas.
- Lugares de ocurrencia
- Máquinas, materiales o actividades en que ocurren.
- Causas de los accidentes.
- Agentes de los accidentes.
- Tipos de los accidentes.

- Trabajadores o alumnos de accidentes.
- Partes del cuerpo lesionadas.
- Horas, días o mes de mayor ocurrencia.
- Comparación de resultados de un mes o período con otro, comparación entre colegios, clases.

El análisis estadístico debe ser llevado a nivel central de organización, como así también en cada una de las áreas, talleres o centros de trabajos y es una herramienta eficaz de diagnóstico para diseñar un programa en Prevención en cualquier lugar donde se desee desarrollar.





## **CAPITULO V**

### **ROL DEL SUPERVISOR**

# ROL DEL SUPERVISOR EN LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

## OBJETIVO

- Establecer que la actividad preventiva está ligada al proceso de producción, por lo tanto también es responsabilidad de la Supervisión.
- Comprender la importancia del Supervisor en la actividad laboral y por qué se le considera una persona clave en la organización de la Empresa.
- Reconocer que la Prevención de Riesgos debe hacerse a través de programas con objetivos precisos y cuantificables.

## 1. RECURSOS DE LA EMPRESA

Las empresas son unidades económicas cuyo objetivo es lograr un producto o dar un buen servicio. El producto deseado se logra mediante la combinación de los siguientes recursos:

- Personal.
- Capital.
- Maquinarias, materias primas, energía, etc.
- Tiempo.

Sin lugar a dudas el activo más valioso de una empresa son los Recursos Humanos y que sólo a través de ellos se puede lograr una producción eficiente.

Una buena producción se logra cuando el personal es administrado eficientemente. Las personas que deben realizar tareas asignadas necesitan de un guía responsable y éste es el Supervisor.

Esta es la razón de por qué el Supervisor es un hombre clave en toda empresa.

## **2. SUPERVISOR RESPONSABLE**

El supervisor responsable es aquel que tiene relación directa con los trabajadores y puede formar y conducir, entrenar y dirigir equipos humanos para que realicen su trabajo con tal grado de motivación y eficiencia, que resulte plenamente satisfactorio para ellos y altamente productivo para la empresa.

El supervisor responsable integra la Prevención al proceso productivo. A él le interesa y necesita saber cómo, dónde y por qué ocurren los accidentes. Esto requiere que él diseñe un plan para descubrir y entender los problemas que ocasionan los accidentes y el consiguiente daño en la eficiencia de su unidad de trabajo.

El control de los riesgos laborales normalmente no es simple, su prevención requiere de una acción planificada sustentada en principios básicos para obtener de este modo los beneficios que ella otorga.

Las características del supervisor responsable son:

### **a. Conocimiento de su trabajo**

La falta de conocimiento es muchas veces la causa de una producción deficiente. No se puede supervisar una labor si ésta se desconoce.

Obtener eficiencia implica que el supervisor debe conocer las técnicas de fabricación, sistemas de trabajo, manejo y mantenimiento de la maquinaria, calidad que se desea obtener, etc.

Otro medio de lograr eficiencia consiste en que el Supervisor se capacite en forma permanente en la Administración de los Recursos Humanos y Materiales.



**b. Habilidad para dar instrucciones**

Para obtener resultados eficientes el Supervisor debe variar su procedimiento para satisfacer las diferentes necesidades de sus colaboradores. Al dar una instrucción ésta debe ser clara, concreta, lógica y razonable.

No basta que el supervisor conozca a fondo su trabajo. Es imperioso que además sepa transmitir conocimientos teóricos y prácticos en un clima laboral armónico y afectivo.

**c. Habilidad para mejorar métodos de trabajo**

De nada serviría contar con personal debidamente calificado e instruido si los sistemas de trabajo que se aplican son deficientes, es decir, si no se aprovechan en la mejor forma posible los medios y recursos necesarios, tanto humanos como materiales, que la empresa ha puesto en manos del Supervisor.

Otra habilidad del Supervisor responsable es desarrollar la autocrítica y la crítica constructiva de las actividades que se ejecuten en su sección con el objetivo de que éstas logren las metas productivas y la realización personal de quienes las efectúan.

**d. Habilidad para dirigir**

Los esfuerzos del Supervisor para lograr métodos de trabajo eficientes y personal capacitado serían inútiles si no estimula la cooperación efectiva de sus colaboradores en la gestión laboral.

Es indispensable contar con una motivación adecuada para cumplir con los objetivos propuestos. Esto se consigue en la medida que el Supervisor sepa orientar y dirigir a su personal. Para cumplir con este propósito hace uso de recursos, tales como aplicar el sentido común, dar buen ejemplo, inspirar confianza, despertar entusiasmo, comunicarse con claridad, interesarse por sus colaboradores, actuar con justicia, conservar alta la moral, reconocer los síntomas de insatisfacción de las personas, etc.

## **e. Conocimiento y aceptación de sus responsabilidades**

El concepto de responsabilidad se entiende como la obligación que tiene un individuo de realizar las tareas que le fueron asignadas en la mejor forma posible.

Esto implica conocer las políticas, reglamentos y costumbres de la empresa, su grado de autoridad, las relaciones existentes con otras secciones, las normas de seguridad, calidad y producción, etc.

La aceptación de responsabilidades es una de las características más evidentes de las personas que alcanzan el éxito de sus objetivos.

Asumir responsabilidades no significa «tener que cargar con la culpa». Por el contrario, significa tener la oportunidad de poner en práctica los conocimientos y la propia experiencia para tomar decisiones y encontrar soluciones adecuadas.

Evidentemente que para conseguir sus objetivos el Supervisor tiene una serie de deberes que cumplir:

- Establecer métodos y procedimientos de trabajo.
- Instruir a los trabajadores.
- Asignar los trabajos.
- Controlar los costos.
- Controlar la calidad.
- Velar para que el trabajo se efectúe en forma efectiva y eficiente.
- Desarrollar relaciones humanas con todos los miembros de su comunidad laboral.

El Supervisor podrá cumplir mejor estos deberes en la medida que conozca y domine técnicas de:

- Planificación.

- Organización.
- Toma de decisiones.
- Evaluación de trabajos.
- Clasificación de puestos.
- Disciplina.
- Capacitación.
- Salud, seguridad e higiene.
- Relaciones humanas.

Un Supervisor tendrá éxito si es realista acerca de sus metas. La confianza en sí mismo normalmente depende del conocimiento, por lo tanto el Supervisor debe velar permanentemente por su propio perfeccionamiento.

Para que el Supervisor pueda lograr la mayor eficacia en mantener condiciones seguras y en promover métodos seguros de trabajo debe conocer:

- a.Cuál es la política de seguridad en la empresa y lo que la misma especifica respecto a su responsabilidad y autoridad.
- b. Cuáles son sus responsabilidades totales y cómo se espera que integre en ella la seguridad; cuáles son los lugares, operaciones, máquinas y personal bajo su dirección; lo que ha de hacerse respecto a mantenimiento y reparaciones, condiciones de trabajo e instalación de protecciones y dispositivos de seguridad.
- c. Cómo determinar los requisitos que deben reunir los trabajadores de su sección.
- d. Cuáles son las acciones disciplinarias permitidas y aplicación de las mismas.

- e. Quién debe instruir y adiestrar a los trabajadores en materia de seguridad, primeros auxilios, prevención y control de incendios, etc.
- f. Cuáles son los métodos seguros de trabajo para cada labor y dónde puede conseguir información acerca de ellos.
- g. Qué dispositivo de seguridad y equipos de protección personal tienen que usarse en cada labor y los procedimientos para disponer de los mismos.
- h.Cuál es la relación que ha de guardar con el Jefe o Asesor de Prevención y Comité Paritario de Higiene y Seguridad constituido en la empresa.
- i. Qué puede hacer para corregir condiciones inseguras y el límite de costo por debajo del cual no necesita de autorización.
- j. Qué se ha de hacer en caso de accidentes: aplicar primeros auxilios, llamar al personal médico de la empresa, solicitar la ambulancia del hospital, notificar a los parientes del accidentado, etc.
- k. Qué informes se exigen (declaración e investigación de accidentes, de inspección, informes técnicos con las medidas correctivas adoptadas).

### **3. SUPERVISION DE LA PREVENCION DE RIESGOS**

#### **a. Planificación**

Una buena planificación de las labores que implica la Prevención ha de quedar integrada en métodos y procesos seguros, utilización adecuada de recursos humanos, distribución del trabajo, costos de tiempo, horarios, etc.

El Supervisor tiene que prevenir los posibles riesgos, tomando medidas correctivas. Debe estar alerta respecto a sugerencias, tanto de la Gerencia como de los empleados. Tiene que Planificar la

prevención de igual manera que lo hace respecto a cualquier otra labor a su cargo.

#### **b. Capacitación**

El adiestramiento tiene como propósito capacitar al hombre, de acuerdo con sus aptitudes, para el desempeño eficiente de su ocupación, según sistemas y métodos de trabajo preestablecidos.

La enseñanza de la seguridad en las labores constituye una de las partes más importantes de la supervisión. Las demostraciones personales, las instrucciones sobre los procesos, de manera que el o los trabajadores los comprendan, son métodos de capacitación.

#### **c. Producción**

Todo sistema de producción eficiente lo constituye la cantidad y buena calidad como asimismo el ahorro de desperdicios. Para el logro de estos objetivos, el sistema necesita la ejecución de operaciones seguras y un adecuado programa de Prevención.

El trabajo organizado es sin duda más fácil. La seguridad constituye una gran responsabilidad y gran parte de ella depende de la actitud positiva de seguridad y eficiencia productiva.

#### **d. Actitud positiva de seguridad**

Una de las actividades de seguridad más difíciles para el Supervisor es crear y mantener una predisposición de todos los empleados hacia la seguridad. Lograr esto exige tacto, psicología, diplomacia, disciplina y ejemplo.

Un trabajador sin una buena predisposición por la seguridad estará siempre propenso a un accidente.

El buen Supervisor aprende todo lo necesario para la formación de **actitudes que ayuden a la seguridad y prevención de accidentes.**

#### 4. EL SUPERVISOR Y LA ACCION DE PREVENCION

El Supervisor tiene una doble responsabilidad respecto a la Gerencia y a sus colaboradores. Coordina los esfuerzos de unos y otros para lograr seguridad. Su labor es fácil y efectiva si:

- a. Planifica la Prevención de Riesgos.
- b. Efectúa demostraciones prácticas seguras en el trabajo.
- c. Desarrolla actitudes adecuadas para la seguridad.
- d. Revisa periódicamente las condiciones de trabajo comparándolas con las normas del trabajo.
- e. Da, personalmente, buen ejemplo sobre precauciones y uso de equipos de seguridad.
- f. Está al día respecto a todas las novedades en materia de seguridad, mediante la lectura o estudio de informativos, revistas y publicaciones de organismos especializados.

El Supervisor, para prevenir accidentes, efectúa las siguientes acciones:

- a. Toma la iniciativa en exponer a la dirección ideas respecto a una disposición más segura del equipo, las herramientas y los procesos.
- b. Sabe cuál es el valor de las protecciones instaladas en las máquinas y se preocupa de que se instalen si éstas son retiradas (mantención o reparación).
- c. Sabe cómo usar los equipos de seguridad en su área de trabajo, (Protecciones especiales, extintores, emergencias, etc.)
- d. Sabe cómo cuidar los equipos y mantenerlos en condiciones seguras.
- e. Sabe cuáles son los materiales peligrosos y cómo se les maneja de modo seguro.

- f. Se interrelaciona con sus subordinados y los ayuda a que trabajen en equipo.
- g. Establece buenas relaciones con los encargados de la seguridad.
- h. Da el ejemplo en materia de seguridad.
- i. Emplea un buen criterio para censurar o alabar a trabajadores al sorprenderlos en una actitud negativa o positiva de seguridad.
- j. No sólo explica cómo ha de hacerse una labor, sino que también enseña a hacerla y observa cómo se hace para cerciorarse de que ésta se desarrolla de acuerdo con la forma segura.
- k. Mantiene a todos informados acerca de la política en materia de seguridad.
- l. Investiga todos los accidentes para tomar las medidas correctivas.

## **5. CONCLUSIONES**

La creciente complejidad tecnológica que adquiere día a día toda la actividad laboral hace que la jerarquía superior deba entregar mayores responsabilidades a ese nivel administrativo intermedio, comúnmente llamado Supervisor.

Un Supervisor se visualiza como un conductor de las actividades laborales y es elegido para el cargo debido a:

- El conocimiento del trabajo.
- La comprensión de la naturaleza humana.
- La habilidad para expresarse.
- La capacidad de líder, lealtad y habilidad técnica.
- La capacidad para planificar, organizar, dirigir y controlar.

- Su comprensión y distribución adecuada de la carga de trabajo.

Constituye una persona clave en la organización de su empresa para lograr una producción con seguridad y eficiencia.

La Prevención de los Accidentes es uno de los aspectos del proceso de producción, por lo tanto el Supervisor debe aceptar la responsabilidad de prevenir los accidentes que pueden ocurrir en su sección.

La ocurrencia de un accidente significa que algo no funciona:

- En el trabajador.
- En el método de trabajo.
- En las maquinarias, equipos o herramientas.
- En el ambiente de trabajo.

La actitud del Supervisor hacia la Prevención de Riesgos en las labores tiene gran influencia en los trabajadores a su cargo.

Cuando parece indiferente a sus propias responsabilidades de seguridad, los trabajadores se inclinan a pensar que la empresa no siente verdadera preocupación por ella; se crea una actitud despreocupada que trae como consecuencia un aumento de accidentes. A la inversa, cuando asume sus responsabilidades con entusiasmo e interés, los trabajadores sienten que la empresa en general tiene la misma actitud.

Ellos se sienten parte de la empresa y lo más probable es que cooperen y que asuman una actitud de respeto por las disposiciones y reglas de seguridad.

El resultado es un trabajo seguro con mayor eficiencia y menos accidentes.





# **ANEXOS**

## **ANEXO I**

### **GUIA DE ESPECIALIDADES**



(CUADRO  
ADJUNTO)



## **ANEXO II**

### **MATERIAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SU RELACION CON OBJETIVOS EDUCACIONALES**

OBJETIVO	MATERIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender la magnitud de los Accidentes del Trabajo y las Enfermedades Profesionales.</li> <li>- Comprender el concepto de Prevención de Riesgos y aceptar su papel en esta gestión.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">FUNDAMENTOS GENERALES DE PREVENCION DE RIESGOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el concepto de Accidente, las consecuencias desde el punto de vista humano y material que trae consigo, las causas que lo generan y los tipos de agentes más comunes que lo provocan.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">FUNDAMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el concepto de Enfermedades Profesionales: diferencias con el Accidente del Trabajo.</li> <li>- Conocer los diferentes tipos de agentes ambientales que provocan las Enfermedades Profesionales.</li> <li>- Conocer las vías de ingreso de los tóxicos al organismo. Conocer los principales riesgos físicos, químicos y biológicos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">FUNDAMENTOS DE HIGIENE INDUSTRIAL</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir en forma sencilla las disposiciones legales relacionadas con Accidentes Escolares, del Trabajo y Enfermedades Profesionales.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">DISPOSICIONES LEGALES SOBRE ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SEGURO ESCOLAR DE ACCIDENTES</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los riesgos más comunes y los métodos de Prevención de Accidentes en Máquinas.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">PREVENCION DE RIESGOS EN MAQUINAS</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los conceptos básicos de Prevención de Riesgos de Incendios.</li> <li>- Conocer las causas más importantes que los generan y las medidas de Prevención que deben tenerse en cuenta.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">PREVENCION DE RIESGOS DE INCENDIO</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender conceptos fundamentales sobre Riesgos Eléctricos.</li> <li>- Conocer las causas de accidentes por la electricidad.</li> <li>- Describir el proceso de shock eléctrico y sus efectos en un accidentado.</li> <li>- Conocer las medidas básicas para prevenir accidentes producidos por la energía eléctrica.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">PREVENCION DE RIESGOS ELECTRICOS</p>

OBJETIVO	MATERIA
- Identificar los riesgos más comunes en el Manejo de Materiales y conocer los principios y ventajas del uso de métodos seguros para mover y transportar materiales.	PREVENCION DE RIESGOS EN EL MANEJO DE MATERIALES
- Identificar los riesgos más comunes de las Superficies de Trabajo y comprender los principios para prevenirlos.	PREVENCION DE RIESGOS EN SUPERFICIES DE TRABAJO
- Identificar y describir las recomendaciones generales para prevenir accidentes en el uso de Herramientas de Manos.	PREVENCION DE RIESGOS EN EL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO
- Describir cuál es la forma más adecuada de controlar los peligros del ambiente de trabajo, reconociendo la importancia y prioridad del uso de los elementos de Protección Personal.	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Identificar los riesgos en el proceso de Manipulación de Alimentos y considerar las medidas de Prevención de Riesgos.	PREVENCION DE RIESGOS EN MANIPULACION DE ALIMENTOS
- Reconocer los riesgos de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales en las labores que se desarrollan en áreas de oficinas y considerar las respectivas medidas de control de riesgos.	PREVENCION DE RIESGOS EN OFICINAS
- Identificar los Riesgos Típicos de los procesos de hiladura y tintura, tejeduría y las medidas de Control de Riesgos.	RIESGOS TIPICOS EN PROCESOS TEXTILES
- Identificar los Riesgos del Proceso de Confección y las medidas de Control de Riesgos.	RIESGOS TIPICOS EN LA CONFECCION DE PRENDAS DE VESTIR
- Describir las medidas preventivas en la aplicación de Pesticidas, que permitan controlar los riesgos de toxicidad en el organismo humano y animal.	RIESGOS TIPICOS EN EL USO DE PESTICIDAS
- Identificar riesgos y describir las normas de seguridad preventivas en el uso de Tractores y Equipos Agrícolas.	PREVENCION DE RIESGOS EN EL USO DE TRACTORES AGRICOLAS
- Reconocer los Riesgos que implica su uso y las medidas de Control de Riesgos en Faenas Forestales.	PREVENCION DE RIESGOS EN EL USO DE MOTOSIERRAS EN FAENAS FORESTALES
- Identificar los riesgos y las principales medidas de seguridad en la Operación de Grúas Horquillas.	PREVENCION DE RIESGOS EN OPERACION DE GRUAS HORQUILLAS



OBJETIVO	MATERIA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los riesgos inherentes al proceso de digitación en Terminales de Computación y conocer las medidas de Prevención.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">PREVENCION DE RIESGOS EN TERMINALES COMPUTACIONALES</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir las condiciones Sanitarias y Ambientales mínimas que deberán cumplir los lugares de trabajo.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CONDICIONES SANITARIAS MINIMAS EN AMBIENTES DE TRABAJO</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los riesgos más representativos de las actividades Mineras y considerar medidas de Prevención.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">PREVENCION DE RIESGOS EN FAENAS MINERAS EXTRACTIVAS</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el concepto de Emergencia y saber actuar ante ella, siguiendo los procedimientos previamente establecidos en un Plan.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">PLAN DE EMERGENCIA</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender los principios básicos de Primeros Auxilios y aplicarlos cuando las circunstancias lo requieran.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">FUNDAMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar las acciones y condiciones que puedan provocar un accidente tanto a nivel de Establecimiento Educativo como en el medio industrial.</li> <li>- Comprender que la responsabilidad del control de las condiciones o acciones que pueden provocar un accidente es compartida y que existen métodos en los cuales se puede participar de la Supervisión.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">METODOS GENERALES DE PREVENCION DE RIESGOS</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer que la actividad preventiva está ligada al proceso de producción, por lo tanto también es responsabilidad de la Supervisión.</li> <li>- Comprender la importancia del Supervisor en la actividad laboral y por qué se le considera una persona clave en la organización de la Empresa.</li> <li>- Reconocer que la Prevención de Riesgos debe hacerse a través de programas con objetivos precisos y cuantificables.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">ROL DEL SUPERVISOR EN LA EMPRESA</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describir los requisitos que el supervisor necesita cumplir para mantener Relaciones Humanas efectivas en el medio laboral.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">SUPERVICION Y RELACIONES HUMANAS</p>

