



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN



N=199  
2Ei

**“RECURSOS HUMANOS EN LA INDUSTRIA.  
MODELO DE ENTRENAMIENTO PARA LA  
PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN UNA  
INDUSTRIA PLASTICA”**

**TRABAJO DE SEMINARIO**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADA EN CONTADURIA  
P R E S E N T A :  
S A R A R O M E R O R E Y E S

ASESOR: L.A. ARTURO SANCHEZ MONDRAGON

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: OFICIO DE TERMINACION  
DE LA PRUEBA ESCRITA.

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN  
PRESENTE

AT'N: Ing. Rafael Rodriguez Ceballos  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S.-C.

Con base en los art. 19 y 20 del Reglamento General de Exámenes, informo a ud., que ha sido concluido el trabajo de Seminario: Recursos humanos en la industria. Modelo de entrenamiento para la prevención de accidentes en una industria plástica.

que presenta la pasante: Sara Romero Reyes  
con número de cuenta: 8140272-6 para obtener el TITULO de:  
Licenciada en Contaduría

Bajo mi asesoría, cubriendo los requisitos académicos.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuatitlán Izcalli, Edo. de Méx., 2 de Diciembre de 1994.

L.A. ARRIBO SANCHEZ MONDRAGON

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES-CUAUTITLAN

Vg. Bo.  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES  
PROFESIONALES

DEPARTAMENTO DE  
EXÁMENES PROFESIONALES

## **AGRADECIMIENTOS :**

### **A Dios:**

Por haberme permitido llegar a la meta.

### **A Mamá y Fernando:**

Por darme las bases de este logro, a costa  
de muchos sacrificios.

**Los Amo.**

### **A Mis Hermanos:**

Por todo el apoyo que siempre me han dado.

### **A Sujelly:**

Porque eres, la razón que tengo para  
seguir siempre adelante.

**Hija Te Amo.**

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
---------------------------	---

### **CAPITULO 1 ANTECEDENTES DE LA ADMINISTRACIÓN**

1.1 Orígenes de la administración .....	3
1.2 Definición y concepto de administración .....	7
1.3 El proceso administrativo .....	9
1.4 La administración de recursos humanos .....	16

### **CAPITULO 2 LA FUNCIÓN DEL ENTRENAMIENTO**

2.1 Conceptos .....	18
2.2 Detección de las necesidades de entrenamiento .....	19
2.3 Variables que determinan el entrenamiento .....	21
2.4 El entrenamiento y la superación del hombre .....	23
2.5 Métodos de entrenamiento más frecuentes .....	24

**CAPITULO 3 LA INDUSTRIA PLÁSTICA Y SU NECESIDAD DE  
ENTRENAMIENTO**

3.1 Surgimiento de la industria plástica.....	27
3.2 Procesos, inductores de accidentes .....	30
3.3 Riesgos para la salud, relacionadas con el proceso plástico .....	34
3.4 Propuesta del modelo de entrenamiento para la prevención de accidentes .....	37
<b>APENDICE: GLOSARIO .....</b>	<b>46</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>50</b>

## **INTRODUCCIÓN:**

A través del paso del tiempo dentro de las organizaciones, el hombre pone en práctica las experiencias adquiridas para el desempeño de su trabajo. Sin embargo muchas veces estas experiencias carecen de entrenamiento formal y pueden resultar negativas, ocasionando problemas graves como accidentes, que pueden calificarse como trascendentes y muchas veces por desgracia irremediables.

En otras ocasiones por negligencia de los dueños y desconocimiento de los trabajadores, existen pérdidas materiales y averiamentos de maquinarias de alto costo. Esto se debe principalmente a que cuando un trabajador es de nuevo ingreso, su inducción no lleva los lineamientos correctos ya que no recibe ningún entrenamiento formal, ni recibe manuales de uso de maquinarias, únicamente es supervisado por otra persona que le transmite lo que él ha aprendido durante su estancia en la organización y el desempeño de su trabajo.

Cabe mencionar que el hombre es el pilar principal para que toda organización subsista, por tal motivo debe de recibir un entrenamiento basado en

acciones planeadas y programadas que le permitan, acrecentar sus conocimientos, habilidades y aptitudes para poder desempeñar con éxito su trabajo.

Afortunadamente en México, el entrenamiento del personal es una obligación de carácter Constitucional y es también impuesta por La Ley Federal del Trabajo y vigilada por la Secretaría del Trabajo y Previsión-Social.

El entrenamiento debe de ser proporcionado a todos los trabajadores independientemente del tamaño o giro de la organización.

## CAPITULO 1

### ANTECEDENTES DE LA ADMINISTRACIÓN.

#### 1.1 ORÍGENES DE LA ADMINISTRACIÓN.

El estudio de la actividad humana surge en los países industrializados como Inglaterra primeramente y posteriormente Alemania, Francia y Estados Unidos, entre otros.

En 1760 surge un gran cambio dentro del contexto industrial, económico, político y social, debido a que la fuerza muscular en el trabajo es desplazada por la fuerza de la máquina.

Antes de hablar del cambio que surge debido a la Revolución Industrial, mencionaremos brevemente el periodo que antecede a la misma, dicho periodo contempla una vida rural y apacible de pequeños grupos en donde la producción se destinaba principalmente al autoconsumo y a un comercio entre las diferentes villas aledañas a los lugares en donde residían los productores, existía un escaso número de

personas asalariadas, ya que el trabajo se realizaba en los sembradíos, y en los hogares familiares, permitiendo con esto que cada quien realizara sus tareas productivas como mejor le conviniera; esto nos muestra que existía un lento indicio de progreso dentro de las villas.

No existía el lucro como se concibe en la actualidad era meramente la obtención de satisfactores para cubrir sus necesidades primordiales como la alimentación, el vestir y obtener una recompensa justa por el esfuerzo y trabajo que realizaban en la elaboración de sus productos o mercancías.

Retomando el año de 1760, señalaremos el inicio de las innovaciones técnicas, que es una de las razones principales de la Revolución Industrial y a la vez un movimiento de tipo tecnológico que día con día fue incrementando y permitiendo la realización del trabajo en forma más sencilla, solamente mencionaremos algunas de ellas que consideramos fueron de las más importantes :

La construcción de los primeros altos hornos por Darby, la máquina de hilar de Paul, la máquina rotatoria de doble efecto de Watt, etc. Cabe mencionar que

con la innovación tecnológica, también se modificaron los procesos de producción, por ejemplo mencionaremos el uso del ácido sulfúrico, posteriormente el cloro hasta llegar al polvo blanqueador de telas. Todo esto, dio oportunidad a que los obreros incrementaran sus habilidades en el desempeño de su trabajo.

Con todos estos cambios, surgen diversas corrientes científicas que estudian a la administración y sus procesos, como una necesidad dentro de los organismos sociales.

Nos detendremos en la mención de tres de ellas como ejemplo solamente.

La corriente científica de Taylor y Fayol, considerados indistintamente como el padre de la administración.

Federico Taylor, habla sobre el estudio de los tiempos y movimientos, que consistía, en la racionalización del trabajo, mediante la fijación de procedimientos estructurados técnicamente para la realización del mismo.

Henry Fayol de igual manera estudia a la administración, pero él la divide en áreas funcionales cuya interrelación determina la eficiencia y marcha de cualquier organismo social. Fayol con la división de sus áreas funcionales, plantea un modelo de proceso administrativo que más adelante sería de gran importancia para los estudiosos de la administración.

Por otra parte Elton Mayo nos habla de su escuela Humano Relacionista, muestra la forma de dotar a la administración de técnicas y procesos básicos que le van a permitir a los trabajadores un ambiente más adecuado y una eficaz manera de organizarse en el desempeño de sus tareas dentro de su ambiente de trabajo. Con estas aportaciones que nos legaron los diferentes autores, nos damos cuenta que el estudio de la administración ha tenido un lugar importante dentro de la historia.

En México en el año de 1943, es cuando el Instituto Tecnológico de Monterrey, inicia sus cursos de Administración de Negocios, en 1957 se establece en la Universidad Iberoamericana, la carrera de Licenciado en Administración de Empresas, por su parte a mediados de 1955, la Universidad Nacional Autónoma de

México, inicia los estudios de programas de administración, que más tarde en el año de 1957, se establecería como una carrera universitaria, que llevaría el nombre de Licenciado en Administración de Empresas, y es en el año de 1973, que por diversas razones se le da el nombre específico de Licenciado en Administración.

Sin embargo lo verdaderamente trascendente no es el nombre específico que se le dé, sino el enfoque principal de lo que estudia.

Actualmente la demanda del estudio de la Administración nos muestra que a través del tiempo las necesidades ocupacionales dentro de las organizaciones requieren de gentes profesionales y actualizados dentro de ésta disciplina.

## **1.2 DEFINICIÓN Y CONCEPTO DE ADMINISTRACIÓN.**

### **SU ETIMOLOGÍA Y SIGNIFICADO.**

La palabra Administración se forma del prefijo "Ad", hacia y "minister" que expresa subordinación u obediencia.

La etimología de la Administración se refiere a la función que se desarrolla bajo el mando directo de un servicio que se presta. Servicio y subordinación son los elementos principales obtenidos.

### **SU CONCEPTO**

“ Es el conjunto sistemático de reglas para lograr la máxima eficiencia en las formas de estructurar y manejar un organismo social. ” <sup>1</sup>

“ La dirección de un organismo social y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes. ” <sup>2</sup>

“ Es preveer, organizar, dirigir, coordinar, y controlar. ” <sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Reyes Ponce, Agustín. “Administración de Empresas”. 1a. Parte. pág. 48

<sup>2</sup> Koontz, Harold. “Elementos de Administración”. pág. 30

<sup>3</sup> Fayol, Henry. “Administración Industrial y General”. pág. 185

## **SU OBJETIVO**

Buscar la manera de coordinar a las personas con respecto a las máquinas, herramientas o sistemas que forman una organización para alcanzar la máxima eficiencia.

### **1.3 EL PROCESO ADMINISTRATIVO.**

#### **PROCESO.**

Es un conjunto de actos, fases y etapas que deben realizarse en forma inseparable para un fin común.

**EL PROCESO ADMINISTRATIVO.** Costa de dos fases principales.

**LA FASE MECÁNICA.**

Es la que prepara las funciones técnicas y de investigación dentro de un organismo social. Esta fase, esta auxiliada por tres elementos que son:

**LA PREVISIÓN.**

Es la que determina lo que desea lograr un organismo social a través de técnicas de investigación de las condiciones que se presenten a futuro y así determinar posibles cursos de acción.

Este elemento consta de tres etapas que son:

- 1.- Objetivos.** Fijación de los fines.
- 2.- Investigaciones.** Análisis de los medios con que se cuenta.
- 3.- Cursos Alternativos.** Adaptación de los medios con que se cuenta para determinar las posibilidades de acción.

## **LA PLANEACIÓN.**

Determinar el curso de acción que habrá de seguirse fijando los principios, la secuencia y los tiempos para su realización.

Este elemento consta de tres etapas que son:

- 1.- Políticas.** Principios que orientan la acción.
- 2.- Procedimientos.** Secuencias de operaciones o métodos.
- 3.- Programas.** Fijación de los tiempos requeridos.

## **LA ORGANIZACIÓN.**

Fija la estructura técnica de las relaciones que deben darse entre las jerarquías, funciones y obligaciones individuales dentro de un organismo social para lograr mayor eficiencia.

Este elemento consta de tres etapas que son:

- 1.- **Jerarquías.** Fija la autoridad y responsabilidad en cada nivel.
- 2.- **Funciones.**- Establece la función de las actividades especializadas para lograr un fin común.
- 3.- **Obligaciones.**- Las que tiene la persona para desempeñar su trabajo.

#### **LA FASE DINÁMICA.**

Es la que ejecuta los planes, procesos y acciones de la fase mecánica.

Esta fase está auxiliada por tres elementos que son:

## **LA INTEGRACIÓN.**

Procedimiento para dar a la organización los medios que la mecánica administrativa señala como necesarios, escogiéndolos, introduciéndolos, articulándolos y buscando su mejor desarrollo refiriéndose principalmente a las personas.

Este elemento consta de cuatro etapas que son:

- 1.- Reclutamiento.-** Atraer un grupo de personas ajenas a la organización como posibles candidatos.
- 2.- Selección.-** Técnicas para encontrar y escoger a las personas idóneas
- 3.- Introducción.-** Lograr que las nuevas personas se articulen rápidamente al organismo social.
- 4.- Entrenamiento y Desarrollo.-** Busca que el personal progrese y mejore dentro del organismo social.

## **LA DIRECCIÓN.**

**Impulsa, coordina y vigila las acciones de cada miembro y grupo del organismo social, para la realización eficaz de los planes establecidos.**

**Este elemento consta de tres etapas que son:**

- 1.- Mando o Autoridad.-** De aquí deriva toda la administración a través de la dirección que estudia como debe de lograrse o ser ejecutada.
- 2.- Comunicación.-** Lleva el centro director de todos los elementos que deben conocerse y de este a cada grupo o individuo.
- 3.- Supervisión.-** Ver que las cosas se hagan tal y como se planearon y mandaron.

## **EL CONTROL.**

Establece los sistemas que permiten medir los resultados actuales y pasados en relación con los esperados, con el fin de corregir, mejorar o formular nuevos planes.

Este elemento consta de tres etapas que son:

- 1.- Establecimientos de normas.-** Para poder comparar la base de todo control.
- 2.- Operación de los controles.-** Función propia de los técnicos especialistas en ellos.
- 3.- Interpretación de resultados.-** Función administrativa que vuelve a construir un medio de planeación.

#### **1.4 LA ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.**

En todo organismo social, el elemento más importante sin duda es el humano. Y este elemento se obtiene a través de una buena planeación que realiza el departamento de recursos humanos, quien conoce las características de los puestos y los requerimientos de cada uno de ellos.

Esta situación le permite planear el desarrollo y la capacitación del elemento humano interno, así como el reclutamiento, la selección y la contratación del elemento humano externo que se requiere.

El fin real que persigue la planeación, es la integración de los elementos humanos y materiales necesarios para el funcionamiento adecuado del organismo social.

Existen cuatro técnicas que auxilian a la planeación para lograr la integración.

- 1.- **El Reclutamiento.**- Consiste en atraer un grupo de solicitantes deseables.
- 2.- **La Selección.**- Escoger entre los candidatos aquellos que sean los más aptos.
- 3.- **La Introducción.**- Engranar al nuevo elemento entre el grupo del que formará parte.
- 4.- **El Entrenamiento y Desarrollo.**- Preparar al trabajador para desempeñar su trabajo eficientemente, incrementando sus habilidades.

En México la capacitación y el adiestramiento del elemento humano dentro de la organización se considera básica, para que el individuo desarrolle sus aptitudes, habilidades y destrezas físicas e intelectuales que le permitirán incrementar la eficiencia y productividad en el desempeño de su trabajo.

## **CAPITULO 2**

### **LA FUNCIÓN DEL ENTRENAMIENTO.**

#### **2.1 CONCEPTOS.**

**Entrenamiento.** Busca la adaptabilidad del trabajador a su ambiente laboral, a través del desarrollo de sus aptitudes y perfeccionamiento de sus habilidades y destrezas para aumentar con esto, su capacidad productiva y la máxima integración dentro de la organización.

**Adiestramiento.** Es la acción que tiene por objeto desarrollar y perfeccionar las habilidades y destrezas del trabajador, con el propósito de incrementar la eficiencia en el desempeño de su trabajo.

**Capacitación.** Es la acción que tiene por objeto desarrollar las aptitudes del trabajador con el propósito de prepararlo para que desempeñe eficientemente un determinado puesto de trabajo.

## **OBJETIVOS DEL ENTRENAMIENTO.**

- Mejorar las condiciones de trabajo del hombre, tanto en su aspecto intelectual como en su ambiente laboral, incrementando la productividad.
- Mejorar la seguridad y disminuir la tensión nerviosa del trabajador por desconocer el funcionamiento de la maquinaria, o el manejo de herramientas sofisticadas.
- Contribuir a la reducción de accidentes de trabajo.
- Reducir el costo de operación.

Estos son algunos de los muchos objetivos del entrenamiento dentro de la organización.

## **2.2 DETECCIÓN DE LAS NECESIDADES DE ENTRENAMIENTO.**

Todas las organizaciones independientemente de su giro o actividad, necesitan determinar sus necesidades de entrenamiento. Por diversas razones.

- Para evitar, desperdiciar los recursos materiales, tecnológicos, humanos y económicos, por falta de entrenamiento formal.
- Para que sus trabajadores puedan incrementar habilidades y destrezas productivas.
- Para aumentar la calidad de sus productos y poder mantenerse en el mercado.

Una de las formas más exactas, para detectar la necesidad de entrenamiento es comparar los resultados obtenidos con los que se esperaban, si existe diferencia esta nos da la pauta para planear la intensidad y tipo de entrenamiento que se necesita, y poder alcanzar el estándar o punto óptimo de realización en el trabajo.

#### **CLASES DE ENTRENAMIENTO NECESARIAS.**

- Las que tiene un individuo.
- Las que tiene un grupo.
- Las que requieren solución inmediata.
- Las que requieren solución futura.
- Las que la compañía resuelve internamente.

- Las que la compañía resuelve externamente.
- Las que necesitan capacitación sobre la marcha.
- Las que precisan instrucción fuera del trabajo.
- Las que se resuelven en grupos.
- Las que resuelve el individuo por sí sólo.

Es importante que el entrenamiento esté basado en las diversas necesidades que existen o que van surgiendo dentro de la organización.

### **2.3 VARIABLES QUE DETERMINAN EL ENTRENAMIENTO.**

**Variables Internas.** Son todos aquellos factores, que se dan para modificar, implementar, cambiar o eliminar, los planes, procesos y políticas de tipo tecnológico, económico y humano, que prevalecen dentro de la organización.

Algunos de estos son:

- La elaboración de nuevos productos.

- Cambio de métodos y procesos de trabajo.
- Modernización de la maquinaria.
- Reducción de empleados por: faltas, permisos, despidos, vacaciones e incapacidades principalmente.

**Variables Externas.** Son todos aquellos factores socioeconómicos, psicosociales y socioculturales que rodean a los trabajadores.

Algunos de estos pueden ser:

- La educación.
- La alimentación.
- Los vicios.
- La vivienda.
- La personalidad negativa.

## **2.4. EL ENTRENAMIENTO Y LA SUPERACIÓN DEL HOMBRE.**

Conforme nuestra sociedad avanza económica y tecnológicamente, la necesidad de entrenamiento dentro de las organizaciones se vuelve exageradamente necesario.

Dicho entrenamiento está encaminado a incrementar la inteligencia, habilidad y la destreza del hombre, puesto que le va a permitir entender de manera efectiva la utilización de las herramientas, el aprovechamiento de los materiales y el funcionamiento de las máquinas. A través de él podrá dirigir sus ideas y coordinarlas con sus movimientos adquiriendo día a día mayor seguridad para enfrentar el constante cambio que sufren las organizaciones.

El hombre recibe el entrenamiento mediante alternativas diversas como son:

- **Programas específicos que elabora la empresa formando como instructores a los trabajadores con más experiencia, ( instructores internos ya entrenados).**
- **A través de entrenamiento directo.** Las actividades asociadas con el desarrollo del trabajo, es decir, aprender-haciendo.
- **Experiencia Indirecta.** Se adquiere el entrenamiento a través de una situación artificial. (por medio de simulaciones, demostraciones y exhibiciones).
- **A través de instructores independientes.**
- **A través de instituciones, como la Dirección General de Capacitación y Productividad, de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social.**

## **2.5 MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO MAS FRECUENTES.**

Normalmente las organizaciones adoptan diferentes métodos de entrenamiento para su personal, sin embargo, todos persiguen un mismo fin. La adaptabilidad del trabajador a su ambiente laboral. A continuación mencionaremos algunos de éstos:

**MÉTODO DE INDUCCIÓN.** Se refiere a toda la información, que recibe el trabajador acerca de la empresa en donde prestará sus servicios, así como sus obligaciones y derechos que adquiere dentro de la misma.

**ADIESTRAMIENTO EN EL PUESTO.** El trabajador es supervisado en el desempeño de su actividad, ocupando las herramientas y maquinarias que le son necesarias para la realización de ésta.

**REUNIONES DE TRABAJO.** Se refiere a los grupos que forman los trabajadores, para comentar los procedimientos y unificar criterios sobre el desempeño de sus funciones.

**ROTACIÓN DE PUESTOS.** Es aplicado cuando uno o varios trabajadores son trasladados a diferentes departamentos dentro de la organización, por periodos determinados para que adquieran diferentes conocimientos, desarrollen sus aptitudes y acrecenten sus habilidades.

**CURSOS EN AULAS.** Un instructor interno o externo a la organización transmite a varios grupos de trabajadores, conocimientos teórico prácticos que el desempeño de su trabajo requiere.

**PAQUETES DIDÁCTICOS.** En éste método se utilizan documentos, filminas, películas, cassettes, cursos prefabricados, etc., por instructores internos. Todo esto con el fin de que el trabajador, tenga un panorama más amplio sobre la organización y de la función que va a desempeñar.

**PROGRAMA DE LECTURAS.** El trabajador va a obtener de manera autodidáctica conocimientos a través de manuales instructivos, textos, revistas, etc., este material lo debe de proporcionar la organización.

Considerando lo antes expuesto es conveniente detenernos a pensar, de que el trabajador bien entrenado es aquel que va a proporcionar el nivel de productividad óptimo requerido por la organización, para lograr una supervivencia competitiva. Es por esto que el entrenamiento debe de considerarse como otra área de responsabilidad para lograrar el desarrollo de este elemento humano.

## **CAPITULO 3**

# **LA INDUSTRIA PLÁSTICA Y SUS NECESIDADES DE ENTRENAMIENTO.**

### **3.1 SURGIMIENTO DE LA INDUSTRIA PLÁSTICA.**

Conforme pasa el tiempo, la industria del plástico ha experimentado un rápido crecimiento, dejando atrás a otros sectores industriales.

La expansión considerable, de la industria de plásticos a través del mundo se ha hecho posible en gran parte por una ampliación simultánea de la gama de materias primas básicas que la alimentan, la disponibilidad y precio de las mismas, son importantes en la industria plástica, como lo son para cualquier otra en rápido desarrollo.

Las materias primas tradicionales no pudieron proporcionar productos químicos intermedios en suficientes cantidades o a un costo accesible, para lograr una

fabricación industrial económica competitiva. Y fue con el petróleo que se hizo posible el crecimiento, siendo este una materia prima en abundancia, que se transporta y manipula fácilmente y ofrece un costo accesible, por consiguiente en todo el mundo casi sin excepción, la industria de plásticos está condicionada al petróleo y al gas natural que son el punto de partida para todos los materiales termoplásticos, al igual que algunos productos auxiliares como los plastificantes y los hidrocarburos aromáticos que son polímeros requeridos para las fibras sintéticas.

Cosmoplástico, S.A. de C.V. constituida en 1980 es una de las muchas industrias plásticas que se encuentran establecidas en México, cuyo giro principal es la compra y venta de artículos de plástico, la fabricación de fibras sintéticas, concentrados de plástico, escobas, pinceles, brochas, bolsas plásticas, etc., y todo lo relacionado con plásticos y polietilenos.

Algunos de los procesos contribuyen a la producción final de un artículo acabado hecho entera o parcialmente de plástico, otros son procesos puramente químicos que implican procedimientos sencillos de mezclado, mientras que

los principales implican un amplio uso de herramientas y maquinarias especializadas y altamente sofisticadas, algunas de estas son:

- a) Rectificadoras de plástico.
- b) Insertadoras automáticas.
- c) Máquinas inyectoras.
- d) Máquinas enfriadoras.
- e) Extruders.
- f) Máquinas extractoras.
- g) Molinos.
- h) Mezcladoras.
- i) Hornos.
- j) Máquinas compresoras.
- k) Sierras automáticas, desplumadoras, tornos, etc.

El buen manejo y máximo funcionamiento de estas herramientas y maquinarias exigen por parte del trabajador un amplio conocimiento y gran habilidad, que solo se obtiene a través del entrenamiento constante.

### **3.2 PROCESOS, INDUCTORES DE ACCIDENTES.**

Todos los procesos de conversión se basan en el fenómeno plástico, de materiales poliméricos comprendidos en dos tipos.

El primero es cuando el polímero se lleva por calor a un estado plástico.

El segundo es cuando el material se polimeriza a través de calor y un catalizador, sometiéndose simultáneamente a una contracción mecánica hasta que se enfríe.

Todos los procesos empleados en tecnología de los plásticos, utilizan el elemento humano como base principal para lograr la máxima transformación de los polímeros, desafortunadamente todos los procedimientos que a continuación mencionamos están estrechamente relacionados con los riesgos y accidentes constantes que sufre el trabajador.

**Moldeo por compresión.** Consiste en calentar un material plástico, en un molde que se monta en una prensa cuando el material se vuelve líquido, la presión de la prensa le da la forma del molde, el cual debe de enfriarse antes de abrirse.

**Moldeo por transferencia.** El material termostable se calienta en una cavidad y se fuerza por medio de émbolos hacia el interior del molde, el cuál está separado físicamente y es calentado independientemente de la cavidad de calentamiento.

**Moldeo por inyección.** En este proceso los gránulos o polvo de plástico se calientan en un cilindro el cual está separado del molde, un pistón los impulsa hacia el interior del molde mecánicamente y se retiran los artículos formados.

**Extrusión.** Proceso en el cual un molino (*estruders*) ablanda el plástico y lo fuerza a través de una matriz que le da la forma que mantiene al enfriarse.

**Calandrado.** En este proceso se introduce el material plástico entre dos o más rodillos calientes, el cuál se convierte en una lámina al pasar por entre estos y en seguida se enfría.

**Moldeo rotacional.** Consiste en calentar y enfriar un molde hueco al cual se hace girar para que la gravedad, distribuya con presión al polvo o líquido sobre la superficie del molde.

**Formación térmica.** En este proceso una lámina de material plástico, se calienta generalmente en un horno y después de fijarla se fuerza para tomar una forma predeterminada por presión producida por pistones accionados mecánicamente por aire comprimido o vapor.

**Proceso de resina.** En este proceso la resina líquida se solidifica bajo la acción del calor o de un catalizador, y así se eligen diferentes partículas, fibras, películas o láminas, débiles que dan origen a una estructura rígida .

**Proceso de acabado.** En este proceso se utilizan todas las pinturas, disolventes como el hidrocarburo clorato, metiletil cetona y tolueno, además de diversos adhesivos y radiaciones de alta frecuencia, para detallar y rebabeear las laminas de plástico endurecidas.

Como podemos observar la mayoría de los procesos se realizan con el empleo de máquinas y molinos. Por este motivo los accidentes principales son relacionados con el uso de estos, no solo durante el trabajo sino también durante su limpieza, ajuste y mantenimiento.

Todas las máquinas de compresión, inyección, soplado y los molinos tienen platos de prensa con una fuerza de sujeción de muchas toneladas por centímetro cuadrado que por manejos o instalaciones inadecuadas, provocan una amputación o lesiones por aplastamiento.

En los procesos con planchas de plástico el riesgo que resulta habitual es quedar atrapado entre los rodillos, o entre los rodillos y la plancha que se está

fabricando, propiciando amputaciones, rotura de huesos en dedos y aplastamiento total de antebrazos.

Muchas de las máquinas funcionan a altas temperaturas, y si alguna parte del cuerpo entra en contacto con el metal o el plástico caliente, pueden sufrir graves quemaduras y parálisis de miembros corporales.

Los rotores funcionan con cuchillas a una alta velocidad y si por descuido la cubierta se abre antes de que este se haya detenido, puede cercenar los dedos, las manos y muchas veces prácticamente todo el brazo.

### **3.3 RIESGOS PARA LA SALUD RELACIONADOS CON EL PROCESO PLÁSTICO.**

Hay una serie de riesgos potenciales, para la salud relacionados con los procesos plásticos. Los más frecuentes son:

Aquellos en donde el plástico se utiliza en bruto y al mezclarse con los diversos aditivos en sus diferentes composiciones producen una dermatitis (alergia en la piel), debido al jabón de plomo en pvc y diversos colorantes orgánicos y de cadmio.

Cuando los líquidos y polvos normalmente proceden de aditivos químicos, como las resinas de fenol y poliéster existe el riesgo de quemaduras importantes en la cara y manos principalmente.

Los humos procedentes de la degradación térmica, que son inhalados por los trabajadores pueden provocar en muchas ocasiones principios de tuberculosis.

Existe peligro por la inhalación de vapores tóxicos, procedentes de ciertas resinas termoplásticas que pueden provocar graves problemas respiratorios.

En muchas ocasiones el empleo de disolventes en los procesos, crea adicción en los trabajadores.

Normalmente los niveles de ruido por combustión son exageradamente altos, ocasionando en los trabajadores sorderas prematuras y en la mayoría de los casos se vuelven permanentes.

La soldadura por alta frecuencia representa un riesgo potencial, el de quedar atrapado entre los electrodos en unidades de accionamiento mecánico y sufrir quemaduras eléctricas.

Cada vez es más frecuente la transformación de los materiales plásticos de desecho, utilizando granuladores y mezclándolo con nuevas materias primas, muchas veces los granuladores avientan el plástico duro, y si por descuido cae sobre los trabajadores le pueden ocasionar descalabros, cortaduras de piel y hasta una fractura.

En los procesos se utilizan distintos líquidos, inflamables, plásticos, adhesivos, agentes de limpieza y disolventes, las resinas de fibra de vidrio, etc., que al pasar por los diversos procesos despiden vapores tóxicos que originan hinchazón en ojos y boca.

### **3.4 PROPUESTA DEL MODELO DE ENTRENAMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.**

Por todo lo antes mencionado, podemos darnos cuenta de que en la empresa Cosmoplastic, S.A. de C.V., no existe un programa de entrenamiento adecuado dentro del departamento de molinos principalmente.

La estadística de accidentes que se maneja es muy elevada y alarmante, motivo por el cual surge la necesidad de adoptar un modelo de entrenamiento, sustentado en el conocimiento preciso de la problemática que enfrenta la organización.

**El modelo está basado en los siguientes puntos:**

1.- En la inducción que debe recibir el trabajador desde el primer momento en que forma parte de la organización. Esta se va a dar a través del jefe de recursos humanos primeramente, el será quien se encargue de hablarle acerca de la historia de la empresa, los departamentos que la integran y en cual de ellos será que formara parte, los nombres de los directivos y de sus jefes.

También le dará a conocer mediante un recorrido directo dentro de los diversos departamentos lo que la organización produce, para que el trabajador se vaya familiarizando con lo que será el desempeño de sus funciones, le explicará también todas sus obligaciones y derechos que adquiere dentro de la compañía.

Posteriormente se le presentará con su jefe directo y éste a su vez con sus demás compañeros, se le otorgará su uniforme, su casillero y sus herramientas de trabajo.

El trabajador recibirá la capacitación a través de un instructor interno, quien se encargará de explicarle las partes que integran los molinos, extruders, prensas y rotores, además le indicará los materiales y herramientas que se necesitan en cada proceso, explicándole que tan importantes son y que grado de peligrosidad poseen. Este entrenamiento consta de dos días, en cuanto el trabajador haya recibido el entrenamiento inductivo, se le proporcionarán los manuales de las máquinas, de materia prima y de las herramientas, además de que tendrá la supervisión directa para aclarar cualquier duda que pudiera surgir.

**2.- Reuniones de equipo.** Dentro de la organización deberá establecerse un día de cada semana para que un grupo determinado se reúna pregunte, comente y analice con el supervisor todo lo que el desempeño de su trabajo le inquiete o preocupe, además de proponer algunas medidas más fáciles para que su labor sea más productiva. Todo lo anterior va a beneficiar a la organización en cuanto a los siguientes puntos.

- a) La disminución de accidentes por desconocimiento de la maquinaria, herramientas y recursos materiales que el trabajador utiliza.
- b) Existirá la disminución de costo de producción por riesgo de trabajo.
- c) Existirá calidad en los productos terminados.
- d) Las maquinas, molinos y herramientas no sufrirán averiamientos constantes por desconocimiento.
- e) Disminuirá la cantidad de materiales desperdiciados.

Pero sobre todo y lo más importante es que los trabajadores estarán menos expuestos a ser mutilados por los molinos y máquinas.

### **Alternativas del modelo de entrenamiento.**

El primer aspecto del modelo contempla alternativas para enfrentar los factores de mantenimiento, acondicionamiento y de limpieza dentro de la organización que ayudan a generar accidentes. Para todo esto es conveniente que en el departamento de procesado plástico exista.

- a) Un diseño y disposición adecuado del lugar que en particular, deben tener en cuenta los riesgos de explosiones e incendios. En esta fase debe valorarse la química de los procesos y explicarse los riesgos, debe prestarse especial atención a la incorporación de un sistema de ventilación, con esto el riesgo puede reducirse considerablemente, con un diseño inteligente de las zonas de almacenamiento de materias primas y sistemas de manipulación de materiales.

Deben de hacerse estudios regulares de los riesgos de accidentes siempre que se modifique la planta y se introduzca una nueva composición química.

b) Que exista la formación del personal y el diseño de los procesos y operaciones para asegurar que las áreas complicadas se mantengan bajo control. Esto puede implicar la utilización de un sofisticado equipo de control de procesos para reacciones químicas y de métodos de parada de dicha reacción.

Los operarios deben ser cuidadosamente seleccionados y entrenados para su lugar de trabajo, estos deberán tener el conocimiento de los procesos, de las materias primas y sus propiedades, conocimiento de los riesgos y su acción correctora.

c) El establecimiento de un plan de emergencia y la disposición de instalaciones para controlar los incendios, explosiones y desprendimiento de gases.

d) En los procesos plásticos en los que se emitan humos peligrosos habrá ventilación por aspiración y se colocaran protecciones contra las salpicaderas alrededor de las máquinas que despiden material fundido.

Estos requisitos deben combinarse con el equipo de protección que necesitan los trabajadores normalmente, para evitar accidentes dentro de los departamentos, pasillos y áreas alrededor de los molinos, para hacer más leves las caídas de personas y protegerlos de lesiones por objetos desprendidos y proyectados.

El equipo mencionado incluirá.

- Protección de manos y brazos.
- Protección de ojos y rostro.
- Casco de seguridad.

La exposición del trabajador al polvo y a los humos pueden reducirse con una limitación de tiempos y turnos al día.

Es conveniente que existan equipos de protección respiratoria y auditiva.

El segundo aspecto del modelo contempla, las medidas que se tomarán para la prevención de accidentes en el área de procesos.

### **Estrategias para el modelo de entrenamiento.**

Como hemos observado los procesos se realizan con el empleo de diversos molinos y máquinas, por este motivo los principales accidentes están ligados a éstas.

Como primera estrategia es conveniente utilizar en el manejo de las máquinas de compresión, inyección y extrusión una protección adecuada para prevenir una amputación o aplastamiento. Esto se va a lograr aislando las piezas peligrosas e interconectando las protecciones móviles con los controles de las máquinas. La protección por interconexión hará que no se produzcan movimientos peligrosos dentro de la zona resguardada con la protección cerrada y deberá invertir el movimiento si la protección se abre durante el funcionamiento de la máquina.

- En los procesos de moldeo y el acceso a la zona de peligro. La prevención puede lograrse a través de un dispositivo de interconexión independiente en la protección que corta el suministro de energía y evita el movimiento en el caso de que se abra.

- En los procesos de moldeo y el acceso a la zona de peligro. La prevención puede lograrse a través de un dispositivo de interconexión independiente en la protección que corta el suministro de energía y evita el movimiento en el caso de que se abra.
- En los procesos con planchas de plástico la prevención puede lograrse a través de un dispositivo de desenganche que haga que los rodillos se detengan inmediatamente o invierta el movimiento peligroso.
- En los procesos de fundición plástica que se dan a través de altas temperaturas debe utilizarse una protección facial y guantes especiales, para poder liberar los tapones de plástico atorados.
- Es conveniente que exista un mantenimiento diario en las áreas de procesado, sobre todo alrededor de las máquinas y molinos, porque el suelo queda contaminado por el aceite o los gránulos de plástico regados y herramientas de uso esparcidas, con la limpieza regular, se podrán evitar caídas o recargones en las máquinas.

Por último, es conveniente que se revisen en forma constante todos los dispositivos de seguridad, para estar seguros de que no existan fallas y prevalezca la seguridad durante los procesados.

Estamos seguros, que si la empresa utiliza adecuadamente estas alternativas y estrategias, alcanzará una disminución de accidentes, una mayor actividad productiva y sobre todo podrá ofrecer a sus trabajadores un ambiente de trabajo más confiable y seguro.

Este modelo es recomendable para todas aquellas organizaciones que no cuenten con maquinarias que se puedan controlar por sistemas programados de control electrónico.

## **APENDICE: GLOSARIO**

**POLIMEROS.** Macromoléculas formadas por la reacción de moléculas elementales llamadas monómeros. Los polímeros pueden ser homogéneos o mixtos según el tipo de monómeros.

**ÉMBOLOS.** Pieza cilíndrica que se ajusta y mueve alternativamente en el interior de un cilindro o de un cuerpo bomba, con objeto de comprimir un fluido o recibir su movimiento

**CATALIZADOR.** Substancia que modifica la velocidad de reacción. Por sus efectos es positivo si aumenta la velocidad y negativo si la retarda.

**TERMOPLÁSTICA.** Conocidos como estabilizadores, los hay de muchas propiedades, todo de acuerdo a los componentes que se ocupen y también al tiempo y temperatura que se va a llevar el ciclo.

**PLASTIFICANTES.** Son lubricantes que ayudan a los componentes hacer más homogéneos. Los cuales se dividen en:

**INTERNOS:** En la mezcla de los componentes.

**EXTERNOS:** Para dar mayor fluidez en la máquina.

**EXTRACTOR.** Véase extruder.

**EXTRUDER.** La forma de extrudir.

**EXTRUSIÓN:** Procedimiento para fabricar formas metálicas o plásticas por impulsión del material por un orificio de forma determinada.

**DISPOSITIVOS.** Contactos o interruptores conocidos como micros que tienen la cualidad de cortar la corriente en el momento que las tapas de la máquina o molino se abran, evitando así su funcionamiento.

## CONCLUSIONES:

En la actualidad el desarrollo constante que sufren las organizaciones, resaltan la necesidad primordial de un entrenamiento constante que se debe de impartir, para poder enfrentar con éxito los cambios tecnológicos que van modificando los sistemas, métodos, máquinas y procesos dentro de las organizaciones.

Motivo por el cual se debe de contar con un modelo de entrenamiento planeado y bien dirigido, que le permitirá al trabajador obtener una constante superación y un ambiente de trabajo más confiable, debido a que los riesgos y accidentes que estos cambios traen consigo, se podrán disminuir mediante la aplicación de los conocimientos adquiridos durante su capacitación.

Las organizaciones podrán contar con gente eficiente y capaz que ofrecerá su mejor esfuerzo y disponibilidad en el desempeño de su trabajo, elevando la producción y calidad de los artículos fabricados.

Es importante mencionar que el entrenamiento debe de ser realizado en forma periódica y con nuevas bases, es decir, que debe tratar los puntos importantes

que surgen diariamente y no repetir aquellos que van dejando de tener relevancia. Sin duda todo modelo de entrenamiento implica tiempo, dinero y esfuerzo, sin embargo ofrece la seguridad de subsistencia en el gran mercado competitivo que diariamente se vuelve más exigente.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

Arias Galicia, Fernando. Administración de Recursos Humanos. México, Trillas, 1976.

Bittel, Lester / L. Craig, Robert. Manual de Entrenamiento y Desarrollo de Personal. México, Diana, 1982.

Fayol, Henry. Administración Industrial y General. México, Herrero Hermanos, 1983.

Hernández y Rodríguez, Sergio. Fundamentos de la Administración. México, Interamericana, 1987.

Koontz, Harold. Elementos de la Administración. México, Interamericana, 1991.

Mendoza Nuñez, Alejandro. La Capacitación Práctica en las Organizaciones Métodos y Técnicas. México, Trillas, 1985.

Paniagua Aduna, Andrés / Ríos Szalay, Adalberto. Orígenes y Perspectivas de la Administración. México, Trillas, 1984.

Reyes Ponce, Agustín. Administración de Empresas. Parte I. México, Limusa, 1986.

Tena Morelos, Adolfo. Aspectos Prácticos de la Capacitación y Adiestramiento.

México, Coparmex Fondo Editorial, 1981.