

123  
rej



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE PSICOLOGIA

## REDUCCION DE ACCIDENTES EN EL AMBIENTE LABORAL

### T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

*Licenciada en Psicología*

P R E S E N T A :

Solís Reyes Irma

DIRECTOR DE TESIS: LIC. CARLOS PENICHE LARA

MEXICO, D. F.

1991

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

## INDICE

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I.- ANTECEDENTES SOBRE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	3
1.1 DESARROLLO ORGANIZACIONAL.....	14
1.2 LOS FACTORES HUMANOS Y FISICOS EN EL MEDIO AMBIENTE LABORAL.....	19
1.3 CAUSAS Y PREVENCION DE ACCIDENTES.....	28
CAPITULO II.- METODO.....	36
II.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	36
II.2 OBJETIVO.....	36
II.3 PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS.....	37
II.4 DEFINICION DE VARIABLES.....	37
II.5 DEFINICIONES OPERACIONALES.....	38
II.6 DISEÑO.....	38
II.7 ETAPAS DE ESTUDIO.....	39
II.8 INSTRUMENTOS.....	40
CAPITULO III.- ANALISIS ESTADISTICO.....	41
III.1 DISCUSION Y LIMITACIONES.....	52
III.2 CONCLUSIONES.....	54
ANEXOS.....	57
BIBLIOGRAFIA.....	88

## I N T R O D U C C I O N

Dentro de cualquier empresa u organización, los accidentes son problemas que afectan a todos, disminuyendo la capacidad de producción, por consiguiente el trabajo de reducir, prevenir y controlar dichos accidentes es una labor de grupo en donde las acciones deben ser conjuntas y permanentes para que de ésta forma se pueda lograr un control efectivo sobre los estímulos que ocasionan conductas incorrectas.

El presente estudio pretende confirmar la validez del uso de métodos ó técnicas de observación directa, dirigidas a lograr una reducción de conductas inconvenientes en el ambiente laboral; aunque de ninguna forma pretendo generalizar mis resultados pues el tamaño de la muestra no lo permite y por lo tanto no implica la representatividad de la empresa. Estos métodos se dividen generalmente en dos grupos: los métodos tradicionales y los métodos basados en el Análisis Experimental de la Conducta; los primeros incluyen campañas de persuasión y métodos de capacitación, y los segundos incluyen la triple relación de contingencia, programas de reforzamiento y análisis de puestos

Esta investigación está basada en los principios del Análisis Experimental, utilizando programas de reforzamiento (economía de fichas). Al utilizar los principios y técnicas del Análisis Experimental fué posible operacionalizar las conductas en

términos descriptivos observables y factibles de ser medidos.

El estudio quedó compuesto por una muestra al azar de diez obreros, formando a su vez dos grupos, cada grupo integrado por cinco sujetos. El primer grupo llamado "A" (experimental), y el segundo grupo llamado "B" (control).

En el capítulo I, se mencionan los antecedentes más importantes que dan origen a diversos estudios acerca de los factores humanos como responsables de los accidentes.

En el capítulo I.3 se describen las causas de los accidentes, y los procedimientos para evitar que éstos ocurran.

En el capítulo II, se muestra el método y diseño de la investigación, describiendo paso a paso la manera como se llevó a cabo. Posteriormente en el capítulo III, se describe el análisis estadístico.

El capítulo IV, comprende conclusiones y resultados, así como las limitaciones de éste trabajo.

## A N T E C E D E N T E S

La seguridad ha sido siempre motivo de interés y preocupación. Los inicios de la seguridad se remontan a la era romana, en donde se desarrollaron en forma primitiva medidas de seguridad, protección y ayuda solidaria; la iglesia tuvo una fuerte influencia en éste campo pues apoyaba a los trabajadores accidentados proporcionándoles comida, protección y ayuda económica a los trabajadores y a sus familias.

Con el advenimiento de la revolución industrial se desarrollaron nuevos sistemas de trabajo. El uso de productos químicos, energéticos, la máquina de vapor, y el motor eléctrico crearon una sucesión de accidentes, los trabajadores no se encontraban capacitados para hacerle frente a situaciones de alto riesgo, en el trabajo utilizaban su propio equipo de seguridad que por lo general era tosco y de manufactura casera, no se realizaban inspecciones de seguridad ni existía ninguna obligación legal por parte de las autoridades para ayudar a los accidentados; los horarios de trabajo eran de más de ocho horas; los niños trabajaban el mismo tiempo que los adultos; y los trabajadores quedaban prácticamente desprotegidos ante situaciones de enfermedad o accidente.

Como los trabajadores no tenían protección oficial necesaria es entonces cuando surge una institución llamada seguro. Alemania es el primer país que se encarga de crear el Seguro Social para todos los trabajadores tutelados por el Estado en el año de 1883.

El Canciller Otto von Bismarck introduce el seguro para riesgo de enfermedades y el seguro contra accidentes de trabajo el 22 de Junio de 1889. A partir de entonces varios países siguieron el ejemplo de Alemania sobre seguridad social; uno de ellos fué Inglaterra en el año de 1907, mediante una revisión de los sistemas existentes del Seguro Social y sus servicios en Inglaterra, surge el llamado Plan Beveridge precedido por Sir William Deveridge y debido a las disposiciones en dicho Plan se promulgó la Ley del Seguro Nacional en 1948, que contenía cinco leyes relacionadas entre sí; la Ley del Seguro Social, accidentes de trabajo, Servicio Nacional de Sanidad, Atención a la niñez y Asistencia Nacional para desvalidos (28).

Posteriormente España creó la comisión de reformas sociales basándose en los seguros voluntarios, así podemos ver que éstos países fueron los primeros en ofrecer seguridad social a sus trabajadores pues a partir de entonces dichas medidas se extendieron por toda Europa.

Pero veamos ahora los inicios de la seguridad social en nuestro país. En la época precortesiana existía una institución que cubría por anticipado los riesgos a los que se enfrentaba el

trabajador, funcionaba por medio de cuotas y se llamaban "cajas de comunidades indígenas". Posteriormente a mediados del siglo XVI, surgió la llamada Ley de Burgos, en donde se protegía a los nativos de Nueva España. En el año de 1756 se fundó el hospital de la orden de San Francisco y en 1779 después de una epidemia de viruela se fundó otro hospital el de San Andrés. El 5 de Julio de 1900 se expide el decreto sobre servicios sanitarios y médicos en donde se daban medidas de protección a los trabajadores, especialmente en higiene y servicios médicos (22).

El 30 de abril de 1904 surge la ley sobre accidentes de trabajo del Estado de México, durante el gobierno de José Vicente Villada. En 1906 el programa del Partido Liberal suscrito por Ricardo Flores Magón establecía importantes principios de seguridad: ocho horas de trabajo, salario mínimo, condiciones de higiene y seguridad, pago de indemnización por accidentes de trabajo. Pero a pesar de esto los recursos por parte de las autoridades eran pocos y la población en general sentía la necesidad de mejorar sus niveles de vida, es así como se desencadenó la lucha revolucionaria de 1910 en donde se siguió promulgando por el desarrollo de la seguridad, quedando plasmados los principios de seguridad social en la Constitución de 1917 cuyo objetivo principal era: elevar el nivel de vida de la población en general, procurando su seguridad física y económica.

El plan del 25 de Marzo de 1912, Pascual Orozco promueve una reducción de la jornada a los trabajadores, la prohibición de



emplear a menores de diez años, exigir a los patrones condiciones de higiene y seguridad para los trabajadores (22).

En el año de 1917 surgen las leyes del trabajo en diferentes estados de la República Mexicana, que terminaron incluidos dentro del artículo 123 de la Constitución Política, en donde se consideró a la higiene y seguridad como una garantía y un derecho social. En 1921, el general Alvaro Obregón elaboró el primer proyecto de ley del Seguro Social, pero no fué sino hasta el año de 1943 que se creó el Seguro Social por el entonces Presidente General Manuel Avila Camacho quien expresó ante el Congreso de la Unión sus propósitos de proteger a los mexicanos durante las horas de adversidad, orfandad, viudéz, enfermedad, maternidad y desempleo mediante la ley del Seguro Social (28).

Toda ésta serie de ideales acerca de la seguridad quedaron dentro de la Constitución Federal de 1917, artículo 123 fracción XXIX, que dice así: se considera de utilidad social el establecimiento de cajas de seguridad populares de invalidéz, de vejez, de cesación involuntaria del trabajo, de accidentes y de otros con fines análogos; por lo tanto el Gobierno Federal como el de cada Estado, deberán fomentar la organización de instituciones de ésta indole para infundir e inculcar la previsión social (28).

Es así como los empleados públicos fueron los primeros en gozar de la seguridad social en forma institucional. Actualmente existen instituciones descentralizadas que proporcionan seguridad

social, algunas de ellas son: el DIF (desarrollo integral de la familia), S.S.A. (Secretaría de Salubridad y Asistencia), La Secretaría del trabajo etc, y dentro del sector privado tenemos: La Cruz Roja, La Cruz Blanca, La Fundación Mier y Pesado, La Fundación Tagle y los hospitales Español, Inglés, Francés etc. e instituciones universales como la ONU (Organización de las Naciones Unidas), y la UNICEF (fondo de las Naciones Unidas para la infancia).

Es así como a través de la historia se ha ido destacando la importancia que tiene el bienestar social y la seguridad del trabajador y la de su familia. En la actualidad siguen promoviéndose medidas de seguridad como lo es el artículo tercero de la Declaración de los Derechos Humanos que indica que todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona. Como puede observarse no es posible hablar de seguridad sin tocar el tema de la higiene, que conforma el bienestar tanto individual como social de cualquier población productiva, pues la seguridad e higiene están relacionadas entre sí. Aunque el punto relevante en la presente investigación es la seguridad, la cual definiremos como: el conjunto de conocimientos técnicos y su aplicación para la reducción, control y eliminación de accidentes en el trabajo, entendiéndose por accidente de trabajo a toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte repentina producida en el ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que ello ocurra (22).

Heinrich consideraba que el 88% de los accidentes ocurría por fallas humanas, cuyas causas se debían a procedimientos defectuosos, iluminación inadecuada, desobediencia al efectuar cualquier tipo de actividad dentro del ambiente laboral, falta de conocimientos ó práctica, defectos físicos, fatiga, falta de atención, causas familiares, económicas etc (22). Los factores humanos juegan un papel primordial en el campo de la seguridad industrial. Sin embargo por lo general son poco apreciables y, en algunos casos hasta muy difíciles de valorar y de descubrir.

Estos factores son tan importantes que las estadísticas de causalidad de los riesgos de trabajo o profesionales los señalan como determinantes en la producción de siniestros en un 70 a 80%, algunos factores que intervienen en la producción de accidentes son: falta de adiestramiento y capacitación en el trabajo, enfermedad ó incapacidad para la normal realización del trabajo, existencia de preocupaciones por problemas familiares, económicos o de otro tipo, nutrición deficiente, factores que favorecen la aparición prematura de fatiga (22).

Otros factores que contribuyen a la ocurrencia de accidentes son: administración ineficiente y el medio ambiente de trabajo. El primero contribuye creando insatisfacciones entre los trabajadores, los cuales en ocasiones no aceptan con facilidad la autoridad y demuestran entonces falta de interés, falta de motivación etc, y el segundo se refiere básicamente a las relaciones personales entre compañeros de trabajo y

autoridades, en donde las relaciones pueden abarcar desde la indiferencia en cuanto lo que ocurra a su alrededor, hasta actitudes peligrosas que pueden crear conductas indeseables, tales como imprudencia, falta de cooperación, falta de atención, estados de tensión etc. lo que puede crear consecuencias lamentables y crear riesgos potenciales para la salud y seguridad de los trabajadores (6).

Existen también las condiciones peligrosas y las condiciones fisiológicas a las que están sujetos la mayoría de los trabajadores. Las condiciones peligrosas son aquellas que existen en la maquinaria, la herramienta, el local etc; y las condiciones fisiológicas se refieren principalmente a las alteraciones en la constitución orgánica del individuo, tales como fallas en la vista, oído y otros defectos que impidan una completa eficiencia física del hombre (6).

Es así, como después del estudio de diferentes aspectos sobre seguridad y mejoramiento del individuo en el ambiente laboral, comienzan a desarrollarse programas de seguridad para reducir los accidentes, tanto por causas humanas como por otros factores.

Dichos programas deben contemplar básicamente tres aspectos: eliminar condiciones ambientales inseguras, implementación de procedimientos adecuados de selección de personal y programas continuos de adiestramiento a todos los trabajadores (29). Se han llevado a cabo numerosas investigaciones aplicando diferentes

tipos de programas o técnicas, para prevenir, o reducir de alguna forma la ocurrencia de accidentes de trabajo (1, 13, 25).

Dentro de las diferentes técnicas de modificación conductual existen los programas de reforzamiento. Los programas de reforzamiento son un instrumento para medir la disposición de los organismos a emitir conductas(10).

Existen básicamente cuatro programas de reforzamiento: programa de razón fija (RF), programa de razón variable (RV), programa de intervalo fijo (IF) y programa de intervalo variable (IV). En los programas de razón, el reforzamiento depende del número de ejecuciones; cuando el número de ejecuciones exigidas es constante se le llama programa de razón fija (RF), cada reforzamiento demanda siempre el mismo número de ejecuciones; cuando éstas ejecuciones varían se le llama de razón variable (RV). En los programas de intervalo, el reforzamiento depende del paso del tiempo; se refuerza la primera ejecución que acontece después de transcurrido ese intervalo; cuando el intervalo es constante se le llama programa de intervalo fijo (IF), y si el intervalo varía de una ocasión a otra se le llama programa de intervalo variable (IV), (23). Los programas se designan con una abreviatura, seguida de un número que es el que representa el valor dado de la razón o del intervalo, así pues el programa utilizado dentro de ésta investigación fué un programa de razón fija uno (RF 1). Y se reforzó mediante una economía de fichas. La economía de fichas es un diseño de un sistema motivacional (Ribes, 1972), en donde se emplean reforzadores arbitrarios (Ferster, 1967); se diseña un ambiente de tal forma que sea

probable que la conducta o conductas que se deben fortalecer se vean seguidos por eventos distintivos como fichas, marcas etc. (20); estos eventos se intercambian por las actividades deseables. La economía de fichas ha sido utilizada en diferentes problemas conductuales con resultados satisfactorios, en instituciones para enfermos mentales (John M. Atthowe, Jr. y Leonard Krasner 1968), en niños escolares con problemas de adaptación (K. Daniel O Leary y Wesley C. Becker 1967), en jóvenes predelinquentes (Phillips 1968), etc (26, 27).

El experimento realizado por Elery L. Phillips con tres jóvenes predelinquentes de 12, 13 y 14 años; nos muestra como la economía de fichas fué un método factible y efectivo. Se ubicó a los jóvenes en un "lugar de progreso", (sitio semejante a un hogar de clase media, en comunidades particulares); integrado por una pareja de padres de familia, se empleó la economía de fichas para medir y reducir conductas de agresividad, limpieza, puntualidad y tareas escolares. Los chicos llevaban una rutina semejante a la de muchas familias, las conductas meta fueron definibles en términos de acontecimientos observables y medibles con un grado elevado de acuerdo entre los observadores. Se usaron fichas reforzadoras que se administraban fácilmente, éstas fichas fueron dadas en forma de puntos; así los chicos ganaban puntos por la presentación de una conducta adecuada y perdían puntos cuando mostraban una conducta inadecuada; la cuenta de éstos puntos era llevada en tarjetas de archivo, los chicos llevaban siempre sus tarjetas de ésta forma podían ganar o perder puntos

inmediatamente o cambiarlas por los reforzadores de apoyo. Dichos reforzadores fueron artículos o acontecimientos que se encontraban dentro del medio, y que parecían ser importantes para ellos, por ejemplo: ver televisión, juegos de mesa, bicicleta, bocadillos, permisos para salir fuera etc. Las recompensas y multas variaban entre 10 y 10 000 puntos; por ejemplo, conductas que ganaban puntos: limpiar y mantener ordenado su cuarto=500 puntos por día; ayudar a los padres en la casa=20 a 1000 por tarea; hacer las tareas escolares=500 puntos por día etc. Las conductas con las cuáles perdían puntos fueron: hablar agresivamente= 20 a 50 puntos por respuesta, malas calificaciones= 500 a 1000 por calificación, tener mala postura= 50 a 100 por respuesta, desobedecer= 100 a 1000 por respuesta (27).

De ésta forma la economía de fichas fué económica y efectiva, pues la administración de los puntos que daban los padres eran solo instrucciones a los chicos para darse o quitarse puntos. Los privilegios por los que se cambiaban los puntos fueron de lo mejor pues se encontraban en el hogar, así éstos estuvieron disponibles siempre como reforzadores y de ésta manera se modificaron con éxito las conductas.

En el presente trabajo se utilizó la economía de fichas, por las ventajas que se obtienen al utilizarlas; tales ventajas son: que las fichas no se devalúan en el período que transcurre en el tiempo en que son recibidas y en el momento de ser intercambiadas, las fichas establecen un eslabón entre la

respuesta y el reforzamiento permitiendo mantener la fuerza a la respuesta; no tienen efectos de saciedad, los sujetos pueden obtener el número de fichas que deseen, las fichas pueden hacerse únicas y no intercambiables, de ésta manera se asegura que se obtendrán de acuerdo a la manera establecida en el programa (Ayllon y Azrin 1968).



## 1.1 DESARROLLO ORGANIZACIONAL.

La mejoría de las condiciones humanas en los trabajadores, lograda después de la segunda guerra mundial, produjo un nuevo enfoque en cuanto a las relaciones laborales: las relaciones humanas. La gerencia buscó estrategias para satisfacer las necesidades sociales del hombre y aumentar la motivación y la productividad organizacional (4).

En los años cincuenta aumentaron las demandas de la gerencia para formar gente con mayores responsabilidades en la toma de decisiones y el mejoramiento para el desarrollo de sistemas organizacionales, que permitiera cambios en beneficio de las relaciones de organización y ambiente de trabajo.

En 1960, se produjeron cambios importantes en la tecnología, economía, comunicación y conocimientos en general, lo cual condujo que los actos de la gerencia cambiaran, utilizando la comunicación en lugar de la fuerza entre los trabajadores.

Actualmente los cambios y el acelerado desarrollo han creado nuevas formas de organización. La necesidad de crear nuevas estrategias para desarrollar mejores climas de trabajo, mejores sistemas de comunicación, y mejores sistemas de información hizo posible un cambio planificado (desarrollo organizacional).

El desarrollo organizacional es el conjunto incipiente de conceptos, de medios de ayuda y de procedimientos técnicos. Su objetivo es perfeccionar la aptitud de las empresas u organismos para que resuelvan sus problemas, así como su idoneidad para

hacer frente a los cambios necesarios que se operan en su medio ambiente externo con la ayuda de diferentes disciplinas, como son la Sociología, Economía Política, Psicología y Antropología.

Orientándose principalmente hacia la integración de las necesidades, fines y objetivos de la organización con las necesidades del individuo en materia de participación, crecimiento y desarrollo en el trabajo (19).

El objetivo principal de llevar a cabo un análisis de lo que es el desarrollo organizacional, se debe principalmente a la necesidad de aportar conceptos y términos importantes para entender el funcionamiento de las organizaciones, y de esta forma lograr un mayor rendimiento en la productividad, y, al mismo tiempo una disminución en gastos por accidentes.

La organización se encuentra en todas partes y estamos todos involucrados de una u otra manera a formar parte de alguna, ya sea de tipo formal (área de trabajo), o de tipo informal (clubes, actividades políticas), y de tipo social (familia, comunidades, sistema de status etc). La organización es una estructura constituida por roles, que existen independientemente de las personas que formen dicha organización, y ésta se transforma cuando cambian los roles (19).

Schein define a la organización como la coordinación racional de las actividades de un cierto número de personas que intentan conseguir una finalidad y objetivo común y explícito mediante la división de las funciones y del trabajo, y a través de una jerarquización de la autoridad y la responsabilidad (33).

Para fines de nuestro estudio hablaremos solamente de las organizaciones formales. El problema de cualquier organización va a consistir en la forma de reclutar, seleccionar y formar a los empleados en función de sus puestos de trabajo para que cumplan de la mejor manera; pero en muchas ocasiones aunque las tácticas de selección, reclutamiento y clasificación estén bien elaboradas no significa que las necesidades individuales estén satisfechas, es por esto que se derivan problemas como el que dicha organización no cumpla con un mínimo de necesidades de seguridad, de oportunidad para que las personas se desarrollen y autorealicen, así como la mala utilización de los recursos humanos, por ejemplo cuando una persona ocupa un puesto de autoridad y no es percibido como experto en relación con las tareas que desempeña, por lo tanto la organización no funciona, puesto que los miembros de la misma no consienten el sistema de autoridad que está operando (33). Por tal motivo, en la relación entre la organización y sus miembros debe existir aceptación del tipo de autoridad que rige la organización, así como tener la posibilidad de influir en el sistema.

Otro problema importante es la falta de integración entre sus miembros. Nos referimos específicamente cuando cada miembro o cada grupo que forma parte de una organización no se siente identificado con las demás partes que la forman. Respecto a esto, se debe reestructurar la organización para permitir la comunicación y entendimiento entre los subgrupos que forman parte del proceso organizacional.

Hasta aquí se han mencionado los problemas más frecuentes que se presentan dentro de las organizaciones, ahora presentaré

algunas sugerencias de acuerdo a Huse y L. Bowditch para lograr una mayor eficacia dentro de una organización:

1.- La mayoría de las personas necesitan y desean el crecimiento y la autorrealización.

2.- Una vez satisfechas las necesidades básicas, muchos individuos no quieren ni buscan un ambiente tranquilo y seguro: si se les dá oportunidad para ello, se interesan más por el trabajo, el estímulo y la responsabilidad.

3.- Cuando se organiza el trabajo de modo que satisfaga las necesidades del individuo en cuanto a estímulo, responsabilidad y crecimiento, la eficacia y la eficiencia organizacional aumentan.

4.- El aumento de la libertad de comunicación facilita el crecimiento personal.

5.- Cuando en la resolución de conflictos el acento pasa desde la emisión de órdenes, o desde la suavización, a la confrontación abierta, se facilita el crecimiento personal como la consecución de los objetivos organizacionales.

6.- A medida que las personas que trabajan en grupos se muestran más abiertas y sinceras unas con otras, en el grupo aumenta la capacidad para enfrentarse con los problemas de un modo constructivo en lugar de hacerlo de un modo desorganizado.

7.- La estructura y planeamiento organizacionales de los puestos de trabajo puede modificarse, para satisfacer con más eficacia las necesidades del individuo, del grupo y de la organización.

B.- Muchos choques de personalidad en las organizaciones son resultado de los problemas de planificación organizacional.

El desarrollo organizacional por lo tanto es un instrumento efectivo, que ayudará al mejoramiento del desarrollo de las organizaciones, pero no lo será en todas las circunstancias ni en todas las organizaciones, pues esto dependerá de las necesidades, objetivos y valores actuales de cada organización.

Otros puntos importantes son: la motivación (no como único determinante en el rendimiento satisfactorio), la capacidad de cada persona, provisión de instrumentos y materiales adecuados, capacidad de la dirección para coordinar los esfuerzos de muchas personas y la participación de los empleados en la adopción de decisiones (12).

## I.2 LOS FACTORES HUMANOS Y FISICOS EN EL MEDIO AMBIENTE LABORAL.

La subsistencia de muchas empresas depende de la capacidad de adaptación a un medio ambiente dinámico y variable.

Las relaciones humanas en el ambiente de trabajo es un punto importante dentro de la ocurrencia de accidentes. El ser humano es eminentemente social (Aristóteles). Los individuos se sienten ligados al grupo al cual pertenecen y, a su vez todos los componentes de éste concuerdan unos con otros en su comportamiento hacia la totalidad grupal (Fingerman). El hombre no actúa solo, siempre lo hace dentro de un grupo, existiendo siempre interacciones recíprocas del individuo al grupo, por lo que es conveniente que las relaciones entre ambas partes se mantengan en armonía, para que las actividades laborales tengan la máxima eficiencia.

Elton Mayo realizó experimentos muy interesantes para comprobar que el factor humano es esencial en el proceso laboral (29).

El profesor Elton Mayo realizó sus experimentos en los años 1929 y 1937. Se eligieron dos jóvenes y estos eligieron a cuatro

compañeras para formar un equipo de trabajo. El trabajo consistía en armar pequeñas piezas de aparatos telefónicos. Esto se realizó durante cinco años. Se comenzaron a introducir cambios en los horarios de trabajo, en los descansos, y en las salidas y la producción seguía aumentando a pesar de estos cambios. La actitud de las operarias hacia su trabajo y hacia su grupo había cambiado; las operarias se sentían más fuertes e importantes porque los experimentadores les pedían consejos, ayuda y cooperación, se sentían ahora identificados con la compañía a la cual trataban de ayudar trabajando con rapidéz y eficacia porque ponían entusiasmo en su labor, se movían libremente sin sentirse presionadas desde arriba y no mostraban señales de fatiga.

Los resultados demostraron que el aumento de la producción se debía a factores psicológicos, y que la solidaridad entre los grupos y los mandos desempeñaba un papel sumamente importante, con lo que había operado un cambio de actitud de las operarias con respecto a su trabajo (29).

Con lo anterior se llegó a la conclusión de que una empresa además de perseguir fines económicos, desempeña una función social constituida por obreros que forman una unidad integrada por seres humanos.

La atmósfera social de cualquier empresa no debe ser restringida, debe existir libertad individual, pero no por ello se va a romper la autoridad que ejercen los jefes. Se debe considerar a los empleados, obreros, oficinistas etc., como a personas y no como a números ó etiquetas, para que de esta forma las personas tengan confianza, dignidad y conozcan la forma en

que funciona la empresa.

Siegel y Lane nos dicen que la modificación del ambiente físico del trabajo va acompañado con frecuencia de un incremento temporal de la productividad, más bien como resultado de la elevación de la moral que del mejoramiento real de las condiciones de trabajo (29).

Es por ello importante distinguir cuando el ambiente se ha modificado si esto es debido a efectos solo pasajeros o duraderos. Los estudios de Hawthorne ayudaron a determinar la importancia de la situación social en la producción, y la influencia que ejercían las relaciones sociales en el trabajo sobre el comportamiento de los trabajadores. Uno de sus estudios fué el que realizó con trabajadores de tres distintos departamentos de las obras de Hawthorne: inspección de pequeñas piezas, bobinado y montaje de relés. El primer paso comprendía la determinación de una base ó tasa de control de la producción dentro de cada departamento, por lo cual los trabajadores comenzaban a trabajar inicialmente con las instalaciones de alumbrado existentes. Después de haberse determinado la tasa básica de productividad se aumentaba gradualmente la intensidad de la iluminación, y se anotaban los cambios que ocurrían de acuerdo a la eficiencia en la producción. Los resultados de éste experimento muestran que no se encontró ninguna relación entre el aumento de la iluminación y la producción, con lo que se demostró la necesidad de controlar ó eliminar los factores adicionales que afectaban la producción (29).

El segundo estudio se llevó a cabo solo con los operarios de



bobinado, se dividió en dos grupos a los trabajadores con igual experiencia y el mismo promedio de producción, se mantuvieron a los grupos separados para evitar efectos de competencia en la productividad. Uno de los grupos fué llamado "Grupo prueba", y el otro "Grupo control". El grupo prueba trabajó con tres intensidades diferentes de iluminación, mientras que el grupo control trabajó en condiciones constantes de iluminación; las variaciones de iluminación en el grupo control fueron debidas solamente a causa de la cantidad de luz solar. Esta comparación del efecto de intensidades de iluminación sobre la producción dió como resultado un aumento en la producción en los dos grupos. De esta forma nuevamente, no se pudo determinar si la intensidad de iluminación era atribuible a la cantidad de producción.

Una tercera parte de este estudio, se llevó a cabo con los mismos grupos (grupo prueba y grupo control), con cambios en el diseño experimental; el grupo control trabajó con una iluminación constante de 10 bujías pie, y al grupo prueba se le dieron niveles de intensidad de 10 a 3 bujías pie, en etapas que se fueron disminuyendo de 1 bujía pie. Se encontró que a pesar de bajar los niveles de iluminación en el grupo prueba, la eficiencia en la producción aumentó en forma lenta, pero cuando el nivel llegó a ser más bajo la tasa de producción bajó; pero a pesar de esto los operarios mantuvieron el nivel de producción.

El montaje de relés se efectuó para controlar algunas variables que influían en la productividad en los estudios antes mencionados. El experimento estuvo formado por cuatro fases utilizando grupos pequeños de empleados (seis sujetos), colocados en salones por separado. Una persona llevaba el registro de

los niveles de producción y las interacciones sociales. La primera fase se dividió en tres partes; en la primera parte se obtuvo la cantidad de productividad de cada una de las trabajadoras en condiciones típicas de trabajo; en la segunda parte se determinó si el cambio de ambiente de trabajo tenía relación con los niveles de producción; y en la tercera parte se les proporcionó a las trabajadoras un pago sobre los niveles de producción alcanzados en su grupo. Se encontró que el cambio de ambiente de trabajo (en salones), tuvo éxito, pues además de elevarse los niveles de producción, se formó un grupo social de trabajo.

En la segunda fase de el montaje de relés, se llevaron a cabo cuatro periodos de prueba, con diferentes tiempos de descanso durante el trabajo, además de un almuerzo gratuito, los resultados indicaron que a pesar de la reducción de horas trabajadas debido a los periodos de descanso, el nivel de producción aumentó. La tercera fase consistió en determinar los efectos de semana más corta en el periodo de trabajo, se redujo la jornada de trabajo en tres diferentes periodos de prueba con reducción desde algunas horas de trabajo hasta no trabajar en sábados. Los resultados fueron exitosos, pues a pesar de haber reducido el tiempo de trabajo, los niveles de producción aumentaron.

En la fase cuarta, se hizo algo similar a la tercera fase, mezclando ahora en los períodos de descanso, períodos de no descanso, y no hubo almuerzos gratuitos. Se encontró que a pesar de éstos cambios los niveles de producción se elevaron

nuevamente (29).

Estos estudios demostraron la importancia que guardan los factores humanos (motivación, interacción social, etc.) dentro del proceso productivo de cualquier empresa u organización.

También el ambiente físico influye en el rendimiento del trabajo, y en la disminución de accidentes. Dentro del ambiente físico existen cinco factores importantes que deben considerarse dentro del ambiente laboral. Dichos factores son:

- 1.- La iluminación.
- 2.- El color.
- 3.- El ruido.
- 4.- La música.
- 5.- Temperatura y ventilación.

1.- La cantidad de luz que debe proyectarse sobre una superficie de trabajo varía de acuerdo a la labor a ejecutar; se recomienda por lo general que para la manipulación de objetos pequeños la iluminación sea más intensa y para la manipulación de objetos grandes la iluminación sea menor. También se tienen que tomar en cuenta las variantes que puedan influir, como son el resplandor, la composición del espectro, la cantidad de luz reflejada, así como la naturaleza del trabajo y el contraste entre el objeto de trabajo y el fondo sobre el que se destaca, así como los factores sociales y personales que ejercen influencia sobre el desempeño del trabajo (29).

2.- El uso de ciertos colores ó combinaciones ayuda a proporcionar una atmósfera agradable. La superficie de trabajo debe tener una cantidad adecuada de luz sin resplandor ni

contraste, y el color apropiado dependerá de la adecuación de la iluminación y del trabajo que se realice específicamente.

Stauffer en 1947, detectó que existía un problema en la sala de inspección de una fábrica de textiles, en la cual los inspectores estaban observando una tela azul en busca de defectos; las paredes eran de color blanco para proveer una alta reflexión, y así la iluminación facilitaría el proceso de inspección. Los empleados observaron la tela por tiempo prolongado e informaron de una imagen perturbadora de color durazno cuando levantaban la vista para descansar en forma momentánea los ojos. Esta imagen negativa interfería en la visión normal de los inspectores al reasumir su trabajo, por lo que la solución fué, pintar las paredes del color que los ojos demandaban, color durazno (30).

En estudios experimentales que se han llevado a cabo en relación con los colores, se ha asentado que los tonos mas oscuros producen la ilusión de acercamiento, mientras que los tonos más claros producen la impresión de mayor espacio y ventilación.

3.- Existen diferencias en los sonidos en cuanto a tono, volúmen y calidad. Hay sonidos agradables y desagradables. A estos últimos es a los que se les conoce como ruido. Los sonidos pueden ser además continuos o intermitentes. Algunos ruidos pueden ignorarse, pero otros no. En algunas investigaciones de laboratorio a la iniciación del ruido sucedía una disminución de la producción, pero posteriormente aumentaba a un nivel superior al que había alcanzado cuando el ambiente era tranquilo. Sin

embargo el mantener a un cierto nivel la producción depende solo del trabajador.

Harmon en 1933 descubrió que el ruido conduce a un incremento de la tensión muscular y del metabolismo. Sin embargo, la generalización de que los empleados pueden adaptarse al ruido difiere de lo que sucede realmente fuera de los estudios de laboratorio, por que dentro del ámbito laboral el tipo de adaptación cambia (15). Broadbent y Little (5) en 1960 investigaron el rendimiento y otras medidas de eficiencia en grupos de empleados que trabajaron en condiciones antes y después de la reducción del ruido. Estos empleados perforaban lados de películas cinematográficas. El experimento se llevó a cabo durante seis semanas, la reducción de ruido en las salas de trabajo se hacía mediante la colocación de obstáculos entre las hileras de máquinas y aislantes en las paredes y techo. El resultado fué que la reducción del ruido no mejoró el rendimiento de trabajo, pero redujo de manera significativa las interrupciones debidas a errores de los operadores.

Podemos decir por lo tanto que el ruido no afecta a la productividad en cuanto a la proporción del trabajo; sin embargo si aumenta la frecuencia de las faltas momentáneas de atención, y por lo tanto, el ruido es responsable de algunos errores humanos.

El ruido puede causar también daños fisiológicos serios desde lesiones leves auditivas hasta la pérdida total de la audición. Esto dependerá de la intensidad y duración del ruido a la que se esté expuesto, así como también la edad, salud y susceptibilidad

de cada persona. Por ello es importante considerar estos factores dentro del área de trabajo, así como también considerar que si los empleados padecen pérdida del oído por el ruido industrial, deberá pagárseles una compensación.

4.- Aún no se sabe si el tipo de música que se toca dentro del ambiente de trabajo afecta ó no a la producción. En 1945 Kerr llevó a cabo un estudio con operarios de una fábrica, en donde dichos operarios preferían la música popular que la música hawaina (por ejemplo). La producción y la calidad eran inferiores. Sin embargo, en 1966 Hunt y Rhodes compararon cuatro clases de condiciones de música y una de control (sin música), y a pesar de que existía una clase de música preferida, y que era más solicitada que los otros tres tipos, no existía ninguna alteración en la calidad y cantidad de la producción. Por lo tanto se puede concluir que no es posible establecer, hasta el momento, los efectos que la música cause sobre la producción (17).

5.- La ventilación tiene tres componentes: temperatura, humedad y movimiento del aire. Se ha encontrado que el control de uno de estos componentes carece de valor, a menos que los otros componentes sean controlados también. Siegel y Lane nos dicen por ejemplo, que una temperatura de 32 grados centígrados es menos agradable cuando el grado de humedad es alto y el aire está casi estacionario, que cuando el grado de humedad es bajo y el aire está en movimiento (29).

Lo importante para obtener un mayor control es considerar la temperatura efectiva, que es la que combina los efectos

subjetivos de temperatura, humedad y aire en movimiento. Esta temperatura efectiva va a estar determinada de acuerdo con la clase de trabajo que se ejecute. Es importante que al realizar cambios dentro del ambiente físico laboral, sean estos en pro del bienestar de los trabajadores, evitando el aburrimiento y la fatiga, y motivar a los empleados sobre la importancia que tiene cada uno dentro de la empresa.

### I. 3 CAUSAS Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

#### CAUSAS:

Generalmente existen diferentes causas que pueden producir un accidente. Mencionaré aquí dos causas que son relevantes para que suceda un accidente (32).

#### 1). Causa directa.

a). Condiciones inseguras.

b). Prácticas inseguras.

#### 2). Causa indirecta.

1). La causa directa se refiere específicamente al ambiente de trabajo donde se llevó a cabo el accidente, que puede ser de dos formas: condiciones inseguras y/o prácticas inseguras.

Las condiciones inseguras ocurren cuando los riesgos existen en las máquinas, materiales ó edificios; y las prácticas inseguras son las acciones personales que efectúa el trabajador al realizar su trabajo.

2). Las causas indirectas se refieren a las condiciones en las cuales el trabajador no interfiere y es víctima del accidente, aunque no se encuentre prestando sus servicios al patrón, sino que basta con que sea motivo del trabajo (Ley Federal del Trabajo, artículo 474).

La causa principal de la ocurrencia de accidentes se debe, sin embargo, a factores humanos. Los accidentes provocan un aumento del costo al causar una disminución de la producción y elevar los costos tanto de la atención médica como de la compensación. Existen algunas industrias que se consideran más peligrosas que otras, por ejemplo: las industrias madereras, las mineras y de la construcción (31).

Siegel y Lane consideran tres factores generales que son causas potenciales de accidentes:

a). Ambiente físico del trabajo: se refiere a las instalaciones en mal estado, equipo peligroso y circunstancias de trabajo desfavorables.

b). Factores personales: Se refiere a la contratación y selección del personal. Algunas industrias son más selectivas que otras en éste aspecto.

c). Actitud de los empleados ante la seguridad. Algunos empleados no toman ninguna actitud de cautela ante actividades que pueden provocar accidentes.

Existen otros factores que son importantes para la ocurrencia de accidentes, los cuales iré desglosando de acuerdo a la importancia que requieren.

1). Temperatura:

Se ha descubierto que la elevación de la temperatura aumenta



la proporción de accidentes menores, en un grado mayor que la de los accidentes mayores.

#### 2). Iluminación:

La iluminación inadecuada es una fuente de accidentes. Se han realizado estudios bajo condiciones de iluminación natural y artificial y se encontró que bajo la iluminación artificial se incrementa notablemente la producción de accidentes.

#### 3). Diseño inadecuado del equipo de trabajo:

Es importante para la industria que los equipos cuenten con dispositivos de seguridad, ropa especial que no interfiera con la productividad e interruptores visibles y adecuados. Un estudio llevado a cabo por Babarick en 1968 nos demuestra la importancia de esto. Babarick estudió la causa del porqué algunos conductores de taxi sufrían un número anormal de accidentes durante los cuales recibían golpes desde atrás, y descubrió que dichos conductores tenían un tipo de reacción compuesta de un tiempo de arranque lento y un tiempo de movimiento consecuentemente rápido, por lo cuál era probable que detuvieran sus vehículos en forma abrupta, lo que no podían duplicar quienes venían detrás de ellos. La solución propuesta por el investigador consistió en un nuevo adiestramiento que requería cambios en el sistema de frenos (29).

#### 4). La salud:

Es un punto importante para que la ocurrencia de accidentes disminuya. Por eso es posible que algún empleado sufra un accidente, no por descuido, sino debido a algún defecto físico.

#### 5). Edad y experiencia:

En diversos estudios se ha demostrado que existe una mayor tendencia a sufrir accidentes en hombres que en mujeres (11).

En experimentos realizados por R.H. Van Zelst se observó cuáles eran los efectos de los accidentes con respecto a la edad y experiencia, y encontró que los empleados con mayor experiencia sufren menos accidentes que los empleados inexpertos. Realizó sus investigaciones con grupos de empleados jóvenes y con empleados de mayor edad, encontrando que hay menos accidentes en donde existía mayor experiencia, sin que ello significara que la gente de mayor edad, y con mayor experiencia no esté expuesta a sufrirlos, ya que la edad es un factor importante entre las causas de accidentes. Deberá asignárseles a las personas de mayor edad labores que requieran de poco esfuerzo físico y que sus actividades no dependan del tiempo de reacción y rapidéz (34).

#### 6).Fatiga:

La influencia del rendimiento está relacionada con la fatiga. Goldmar, Hopkins, Florence y Lee encontraron que en los trabajadores que tenían turnos de 8 a 10 horas el índice de accidentes era paralelo a la curva de rendimiento. Durante el turno de 8 horas existía un aumento en la producción, el cual era acompañado por un incremento en la frecuencia de accidentes, y que sin embargo en el turno de 10 horas existía un considerable cansancio, y por lo tanto un alto índice de accidentes en las dos últimas horas del turno a pesar de la declinación en la producción (14). Aunque la fatiga es un factor que interviene en los accidentes, no es la causa directa para que estos ocurran, puesto que el horario de trabajo establecido por la ley Federal del Trabajo es de 8 horas diarias como jornada laboral.

#### 7). Imprudencia, irresponsabilidad y falta de Cooperación:

Estos factores son síntomas de inadaptación y problemas emocionales. Hersey realizó un estudio con más de 400 accidentes, en donde dichos accidentes ocurrieron cuando el trabajador se encontraba emocionalmente alterado, preocupado, etc. Dichos estados provenían de preocupaciones acerca del empleo, y posteriormente concluyó que realmente existe una relación entre la inadaptación personal y la susceptibilidad a sufrir accidentes dentro del ambiente de trabajo (16).

#### B). Drogas, Alcohol:

Investigaciones realizadas por Goldstein en 1962 revelaron que la mitad de los accidentes automovilísticos y muertes se deben principalmente al alcohol (35). En el caso de la drogadicción en personas que manejan automóviles, los estudios son aún limitados, pues no se cuenta con indicadores válidos que demuestren el comportamiento real durante esta actividad.

Ahora bien, se han mencionado las causas principales para que se dé la ocurrencia de accidentes, pero es particularmente importante detectar estos accidentes antes de que ocurran. Por ello es vital identificar los riesgos que existen dentro del área de trabajo. Una alternativa para detectarlos es mediante la aplicación de inspecciones, las cuales nos ayudarían a conocer las condiciones inseguras que se encuentran dentro del ambiente laboral, así como la clase de materiales utilizados en este medio.

Se deben tomar en cuenta varios aspectos de importancia para poder prevenir los accidentes. Dichos aspectos son los que serán

desarrollados a continuación.

## PREVENCION.

Para prevenir la ocurrencia de accidentes se deben aplicar programas de seguridad industrial eficaces. Dichos programas deben contener por lo menos tres elementos básicos: 1. Corrección de condiciones y ambientes inseguros, 2. Selección adecuada del personal y 3. Programas de adiestramiento antes y durante el trabajo (32).

### 1. Corrección de condiciones y ambientes inseguros.

Se refiere a la adecuada ubicación de equipos, correspondiéndole a la gerencia el proporcionar un ambiente físico laboral con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, así como un buen equipo de trabajo. A los trabajadores les corresponde identificar y eliminar prácticas laborales inseguras mediante el adecuado manejo de máquinas y equipo de trabajo.

### 2. Selección adecuada del personal.

La correcta selección del personal elimina ciertas

características que se asocian con la producción de accidentes, como visión y audición defectuosas, salud, así como factores no visibles tales como rapidéz perceptiva o motora, estados emocionales, etc. Es por ello que es conveniente realizar una adecuada selección del personal que va a laborar en una empresa, y de esta forma poder conocer los factores y/o características personales del trabajador, lo que permitirá ubicar a cada persona en el puesto clave que le corresponda y a la importancia que requiera cada puesto dentro del ambiente de trabajo.

### 3. Programas de adiestramiento antes y durante el trabajo.

Se deben desarrollar actitudes apropiadas, enseñando al personal a mantenerse alerta en las fuentes potenciales de accidentes, ya sea a través de boletines, esquemas, desplegados, artículos ó por medio de actividades que sean reforzantes para el individuo. Un ejemplo de esto lo constituyen las investigaciones realizadas por Proctor y Gamble en 1930, en donde redujeron de manera significativa las lesiones incapacitantes de 36 por millón de horas-hombre a 1 por millón de horas-hombre (9).

Así pues, cada compañía debe utilizar programas de adiestramiento adecuados para aumentar la seguridad individual y colectiva de acuerdo a las necesidades de cada una, en donde dichos programas deben de fomentar las buenas relaciones laborales, difundir normas de seguridad, así como aumentar las relaciones sociales y la comunicación entre los trabajadores. Todo ello se traducirá en una labor de grupo en donde todos y cada uno de los elementos de cualquier organización pasarán a ser

parte importante de la empresa (11).

Existen otras formas para fomentar la seguridad, como son los concursos, las distinciones, información de casos reales, etc. Otro procedimiento es el de la dramatización, en donde los trabajadores representan los papeles de víctimas en una vivencia emocional real, en donde generalmente al llevarse a cabo, los trabajadores toman una actitud de rectificación ante situaciones peligrosas, y por lo tanto un cambio en su comportamiento.

Se debe promover dentro de los programas de adiestramiento acciones de grupo, en donde la participación sea conjunta, para que así de esta manera puedan obtenerse ambientes seguros de trabajo y por lo tanto las acciones de riesgo serán disminuidas.

## CAPITULO II.- METODO

La presente investigación se llevó a cabo utilizando métodos de observación directa, dirigidas a lograr una reducción de conductas de alto riesgo en la fábrica de Industrias Nova Plast S.A.

### II.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El índice de accidentes dentro de industrias plásticas ha aumentado. Podría obtenerse una disminución de conductas de alto riesgo, si aplicamos un sistema de economía de fichas ? .

### II. 2. OBJETIVO.

Identificar el efecto que tiene el reforzamiento para modificar conductas de alto riesgo en el ambiente laboral.

### II.3. PLANTEAMIENTO DE HIPOTESIS.

H : Si reforzamos las conductas de emplear el equipo de  
I seguridad en conductas de alto riesgo en los  
obreros, entonces disminuirá la tasa de accidentes.

H : Si no existe reforzamiento a las conductas de usar el  
O el equipo de seguridad en conductas de alto riesgo en  
los obreros, entonces se incrementará la tasa de  
accidentes.

#### II.4. DEFINICION DE VARIABLES.

##### VARIABLE INDEPENDIENTE:

Reforzadores condicionados.

##### VARIABLE DEPENDIENTE:

Las conductas emitidas por los  
sujetos en el campo de trabajo.

#### II.5. DEFINICIONES OPERACIONALES DE LAS CONDUCTAS:

##### QUITAR REBABAS:

Cada ocasión que el sujeto utilice las navajas necesarias para  
quitar los residuos adheridos a la parte superior de las botellas  
de plástico y de los termos, así como cada vez que utilice las  
navajas necesarias para quitar los residuos de las llantas de las  
andaderas, usando equipo de protección personal lentes, guantes y  
bata.



#### ATORNILLADO DE BOTELLAS:

Cada ocasión que el sujeto utilice el alambre de 0.5 milímetros de grueso, para colocarlo en la parte superior de las botellas de plástico usando pinzas, para después colocar entre la boca de la botella y el alambre un pequeño tornillo de 5 milímetros el cual permitirá fijar la tapa a la botella, quedando sellada la tapa a la botella de una sola orilla; usando el equipo de protección personal bata y guantes.

#### ENGRASADO:

Cada ocasión que el sujeto haga uso de la estopa para aplicar la grasa a la parte superior de las botellas de plástico que llevan tapa, así como a la parte superior de los thermos, usando equipo de protección personal bata y guantes.

#### LIMPIEZA:

Cada ocasión que el sujeto utilice las franelas y/o toallas húmedas para aplicarla en todo el cuerpo de las botellas de plástico o de los thermos, usando equipo de protección personal guantes y bata.

#### II.6. TIPO DE DISEÑO.

El tipo de diseño utilizado fué A-B, con dos grupos de cinco sujetos cada uno; seleccionados al azar de una población de obreros. Las conductas de alto riesgo en ambos grupos fueron las siguientes:

GRUPO A: quitar rebabas de botellas, atornillado de botellas, engrasado, y limpieza de botellas.

GRUPO B: quitar rebabas de thermos, quitar rebabas de

andaderas, engrasado y limpieza de termos, dichas conductas ya han sido definidas anteriormente.

## II.7. ETAPAS DEL ESTUDIO.

La investigación se realizó en el Departamento de producción de la fábrica de productos plásticos "Industrias Nova Plast S.A." ubicada en la calle de trigo No. 80. Colonia Granjas Esmeralda, de la Delegación de Iztapalapa, en México D.F.

Se eligió al azar de una población de obreros, un total de diez sujetos del Departamento de Producción, éstas diez personas fueron elegidas por ser el área más propensa a accidentes dentro de éste Departamento. Se formaron dos grupos de cinco obreros cada uno. El primer grupo fué designado como el grupo "A", (experimental), y el segundo grupo fué designado como el grupo "B" (control), a ambos grupos se les informó del propósito y la forma como se llevaría a cabo la investigación.

Se llevó a cabo un registro anecdótico durante tres días en el período del tiempo de trabajo de los obreros. Posteriormente se seleccionaron las conductas de alto riesgo en ambos grupos.

La investigación estuvo formada por tres partes:

### 1).- LINEA BASE:

Se observaron y registraron las conductas de alto riesgo emitidas por ambos grupos en el área de trabajo, durante tres días con un tiempo de treinta minutos para cada sujeto utilizando un registro de frecuencia.

### 2).- FASE EXPERIMENTAL:

Tuvo una duración de nueve días para ambos grupos, se reforzó en forma continua al grupo "A" (experimental), cada vez que los

sujetos presentaban conductas seguras usando el equipo de seguridad (bata, guantes, lentes), se les otorgaba su reforzador, utilizando un programa de razón fija uno (RF 1), se reforzó mediante economía de fichas; las fichas consistieron en tarjetas elaboradas en cartoncillo, portando cada una en la parte de enfrente el número "5", que representa el valor que le otorgamos, si el sujeto reunía cinco fichas obtenía un reforzador. Los reforzadores fueron los siguientes: llaveros, dinero en efectivo, tarjetas de felicitación firmadas por su jefe inmediato, bolígrafos, marcadores y encendedores; se colocaron en cajas transparentes para que el trabajador tuviera opción a elegir el de su mayor agrado. Solamente se le dió reforzamiento al grupo "A", el grupo "B" se registró de la misma forma.

### 3).- FASE POST-EXPERIMENTAL:

Consistió en la suspensión del reforzamiento de fichas al grupo "A" (experimental), durante tres días, se registraron las conductas emitidas por el grupo "B" (control), utilizando el registro de frecuencia.

### II.8. INSTRUMENTOS:

Hojas de registro, fichas de cartoncillo marcadas con el número cinco, reloj, lápices, plumas.

### CAPITULO III.- ANALISIS ESTADISTICO.

Se emplearon medidas de Tendencia Central, utilizando la media aritmética ( $\bar{X}$ ), y para realizar el contraste de las hipótesis planteadas se empleó la  $T$  de student, cuya fórmula es:

$$T = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{DX}}$$

A continuación se presenta un ejemplo de los datos obtenidos en el registro de frecuencia de las conductas emitidas por los sujetos, el día 19 de Agosto.

REGISTRO DE FRECUENCIA DE CONDUCTAS OBSERVADAS EN "INDUSTRIAS NOVA PLAST. S. A. " EN DOS GRUPOS DE OBREROS SELECCIONADOS AL AZAR, GRUPO EXPERIMENTAL (GRUPO A), GRUPO CONTROL (GRUPO B), EL DIA 19 DE AGOSTO (LINEA BASE).

T A B U L A C I O N .

GRUPO A.-

ACTIVIDADES	S U J E T O S					TOTAL DE FREC.
	1	2	3	4	5	
Q.R.B.	III III III III III	0	III III	0	0	68
TORN.	0	III III III III	0	III III III	0	43
ENGR.	III III III III	III III	III III III	III III I	III	54
LIMP. B.	III I	0	0	III III III	III III III III	50
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO.	76	35	31	38	35	215

Códigos:

Q.R.B: quitar rebabas de botellas.

Torn: atornillado de botellas.

ENGR: engrasado

Limp. B: limpieza de botellas.

TABULACION.

GRUPO B.-

ACTIVIDADES	SUJETOS.					TOTAL DE FREQ.
	1	2	3	4	5	
Q.R.TH			II	II	II	22
Q.R.A.		II	II	II		24
ENGR.	II	II	II			34
LIMP. TH.		II		II	II	42
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	20	22	35	10	35	122

Códigos:

Q.R.T.H: quitar rebabas de thermos.  
 Q.R.A. : quitar rebabas de andaderas.  
 Engr: engrasado.  
 LIMPT.TH:limpieza de thermos.

Para realizar el contraste de las hipótesis planteadas se empleó la  $\tau$  de Student. Las razones fueron publicadas pro W. S. Gosset utilizando el seudónimo de "Student". El estadígrafo  $\tau$  de Student se utiliza en el caso de muestras pequeñas pues no tiene una distribución normal cuando  $N$  es pequeño, de aquí que, la razón de  $\tau$  de Student es definida como una desviación dividida por una desviación típica; la diferencia de medias es la desviación y el error típico de la diferencia de medias es la desviación típica (7).

$$\tau = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_{DX}}$$

en donde:

$\tau$  = al cociente de la diferencia de medias.

Y:

$S_{DX}$  = al error típico de dicha diferencia.

LAS FRECUENCIAS OBTENIDAS DE LOS GRUPOS A Y B DURANTE LA LINEA BASE DEL DIA 19 DE AGOSTO, REPRESENTAN LA MANERA COMO SE OBTUVO LA  $\tau_1$  ( $\tau$  DE STUDENT), DE LA MISMA FORMA SE OBTUVIERON LOS DEMAS VALORES DE  $\tau$  (VER TABLA DE VALORES DE  $\tau$ ).

LINEA BASE GRUPO A.-

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION (*)
	1	2	3	4	5	
Q.R.B.	50	0	18	13	0	68
TORN.	0	30	0	13	0	43
ENGR.	20	5	13	11	5	54
LIMP.B.	6	0	0	14	30	50
TOTAL DE ACTIVIDADES	76	35	31	38	35	215

$x_1$

LINEA BASE GRUPO B.-

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION (*)
	1	2	3	4	5	
Q.R.TH.	0	0	10	2	10	22
Q.R.A.	0	2	22	0	0	24
ENGR.	20	11	3	0	0	34
LIMP.TH.	0	9	0	8	25	42
TOTAL DE ACTIVIDADES	20	22	35	10	35	122

(\*) intervenci3n manual.

$x_2$



Para obtener el error típico de la diferencia de medias en muestras pequeñas:

$$S_{DX} = \sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2 (1 + I)}{N_1 + N_2 - 2} \frac{1}{N_1} \frac{1}{N_2}}$$

$$\text{Grados de libertad} = \text{gl} = (N_1 + N_2 - 2)$$

En la siguiente tabla se muestra el procedimiento para obtener el contraste de la  $T$  de Student en el caso de las puntuaciones obtenidas por dos grupos "A" y "B", en la línea base del día 19 de Agosto.

$x_1$	$x_2$	$x_1^2$	$x_2^2$
76	20	5776	400
35	22	1225	484
31	35	961	1225
38	10	1444	100
35	35	1225	1225

$$\sum x_1 = 215 \quad \sum x_2 = 122 \quad \sum x_1^2 = 10631 \quad \sum x_2^2 = 3434$$

$$\bar{x}_1 = 43$$

$$\bar{x}_2 = 24.4$$

$$N_1 = 5$$

$$N_2 = 5$$

Obtención de  $\sum X_1^2 =$

$$\frac{\sum x_1^2 - (\sum x)^2}{N}$$

Obtención de  $\sum X_2^2 =$

$$\frac{\sum x_2^2 - (\sum x)^2}{N}$$

$$X_1^2 = \frac{10631 - (215)^2}{5}$$

$$X_2^2 = \frac{3434 - (122)^2}{5}$$

$$X_1^2 = \frac{10631 - 46225}{5}$$

$$X_2^2 = \frac{3434 - 14884}{5}$$

$$X_1^2 = 10631 - 9245 =$$

$$X_2^2 = 3434 - 2976.8$$

$$\sum X_1^2 = 1386$$

$$\sum X_2^2 = 457.2$$

Aplicando la fórmula tenemos que:

$$S_{DX} = \sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2 (1 + 1)}{N_1 + N_2 - 2 \frac{N_1}{N_2}}}$$

$$S_{DX} = \sqrt{\frac{1386 + 457.2 \left( \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \right)}{5 + 5 - 2}}$$

$$S_{DX} = \sqrt{\frac{1843.2 (0.2 + 0.2)}{8}}$$

$$S_{DX} = 230.4 (0.4)$$

$$S_{DX} = 92.16$$

$S_{DX} = 9.6$	Error Típico
----------------	--------------

Ahora aplicando la fórmula tenemos:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{S_{DX}}$$

$$t = \frac{43 - 24.4}{9.6}$$

$$t = \frac{18.6}{9.6}$$

$$t = 1.93$$

$$\begin{aligned} \text{Grados de libertad} &= gl = (N_1 + N_2 - 2) \\ &= (5 + 5 - 2) \\ &= 8 \end{aligned}$$

Valor en tablas al .05 con 8 gl = 2.306

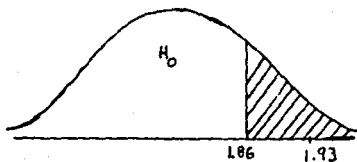
Valor de  $\bar{c} = 1.93$



$1.93 < 2.306$  no hay diferencia estadística significativa entre los grupos al nivel .05 por 100.

valor en tablas al .01 con 8 gl. = 1.860

Valor de  $\bar{c} = 1.93$



$1.93 > 1.860$  si existe diferencia estadística significativa entre los grupos al nivel .01 por 100.

TABLA DE VALORES OBTENIDOS EN  $\tau$ , Y EL PROMEDIO ( $\bar{X}$ )  
DE LOS GRUPOS "A" Y "B".

	GRUPO "A"	$\bar{X}_1$	GRUPO "B"	$\bar{X}_2$
(**) $\tau_1 = 1.93$	LINEA BASE	43	LINEA BASE	24.4
(*) (**) $\tau_2 = 3.27$	LINEA BASE	73	LINEA BASE	39.4
(**) $\tau_3 = 2.11$	LINEA BASE	52.8	LINEA BASE	26.8
(*) (**) $\tau_4 = 3.04$	FASE EXPER.	76.2	FASE EXPER.	45.2
$\tau_5 = 0.45$	FASE EXPER.	76	FASE EXPER.	69.4
(**) $\tau_6 = 2.26$	FASE EXPER.	112.4	FASE EXPER.	74.8
$\tau_7 = 0.80$	FASE POST-EXP.	36.6	FASE POST-EXP.	25.8
(**) $\tau_8 = 1.57$	FASE POST-EXP.	39.8	FASE POST-EXP.	27
$\tau_9 = 0.58$	FASE POST-EXP.	35	FASE POST-EXP.	28.4

Al nivel de significancia de .05 por 100 se aceptaron dos valores de  $\tau$ :  $\tau_2 = 3.27$  y  $\tau_4 = 3.04$  (\*).

Al nivel de significancia de .01 por 100 se aceptaron seis valores de  $\tau$ : (\*\*).

$\tau_1 = 1.93$   $\tau_2 = 3.27$   $\tau_3 = 2.11$   $\tau_4 = 3.04$

$\tau_6 = 2.26$   $\tau_8 = 1.57$

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, encontramos que sí existen diferencias significativas estadísticamente entre los grupos control y experimental por lo tanto se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

$H_1$  : Si reforzamos las conductas de emplear el equipo de seguridad en conductas de alto riesgo en los obreros, entonces disminuirá la tasa de accidentes.

$H_0$  : Si no existe reforzamiento a las conductas de usar el equipo de seguridad en conductas de alto riesgo en los obreros, entonces se incrementará la tasa de accidentes.

## DISCUSION Y LIMITACIONES.

Se considera de suma importancia que la aplicación y evaluación de los programas de reforzamiento se lleven a cabo mediante un previo entrenamiento de la persona que llevará a cabo el sistema de reforzamiento para evitar reforzar conductas inapropiadas.

También considero que es necesario realizar una investigación previa para seleccionar los reforzadores que se aplicarán en el estudio a realizar, pues en nuestro caso sucedió que los reforzadores administrados a los sujetos, fueron no poderosos como se esperaba, pues los sujetos poseían cosas mejores que las que se les otorgó, exepctuando el dinero en efectivo que siempre funcionó como un reforzador poderoso. Otro aspecto es el tamaño de la muestra; sugiero aumentar el número de sujetos para lograr una mejor evaluación sistemática que nos permita llevar a cabo la generalización de los resultados obtenidos, pues al respecto en éste caso el tamaño de la muestra no nos permite generalizar los resultados y por lo tanto lo obtenido no es representativo de la empresa.

En la investigación realizada fué factible observar el efecto de las instrucciones, pues en los resultados obtenidos en la gráfica número 10, se puede observar que la ejecución de conductas de seguridad mejoró en la fase de reforzamiento pero disminuyó una vez que el reforzamiento fué retirado; esto indica que los sujetos que reciben instrucciones acerca de la respuesta deseada, exhiben una tasa más alta que los sujetos que son reforzados por la respuesta (Master y Branch 1969), Merbaum y

Lukens 1968; citados por Kazdin 1973.

Finalmente se puede decir que a pesar de las limitaciones encontradas, se desprende la necesidad de realizar estudios más amplios al respecto, con metodologías cualitativas y/o comprensiva diferentes, que permitan explicar otros aspectos importantes de la seguridad más allá del nivel individual a través del registro conductual.



## CONCLUSIONES.

La seguridad en el hombre es una necesidad importante de satisfacer. Como la necesidad de autoestima o de pertenencia, ésta necesidad surge desde que éste existe y siempre ha buscado la manera de obtenerla, evitando riesgos y peligros en el medio ambiente en que vive, uniendo sus esfuerzos para hacer frente a las acechanzas del medio y a los riesgos que lo rodean, combinando la razón y la fuerza para alcanzar su seguridad y bienestar y obtener así, un pleno desarrollo de su personalidad.

La inseguridad es un fenómeno social que ocasiona inestabilidad, ya sea individual o familiar. La inseguridad existe cada vez que el hombre no logra satisfacer sus necesidades básicas; para lograrlo el ser humano en su desarrollo histórico sintió la necesidad de vivir en grupos para luchar por un bienestar común, y de ésta forma surgen las primeras agrupaciones sociales que inician los procedimientos de protección y preservación por su especie, creándose cada vez diferentes formas de organización de acuerdo a sus necesidades y diseñando métodos y técnicas de seguridad que permitieran satisfacer sus necesidades.

Los cambios acelerados que tuvo el hombre en su trabajo requerían cada vez mayor atención en su ambiente y por consiguiente mayor control sobre éste y sobre los riesgos y peligros a los que se enfrentaba. Durante la revolución industrial el número de accidentes aumentó, y debido a la gran cantidad de accidentados surgió la prevención de accidentes.

Con la aplicación y uso de programas no organizados, se emprendieron estudios de investigación en los centros de industria pesada con resultados estadísticos asombrosos. Posteriormente se fueron formando asociaciones y leyes importantes en pro de la seguridad y bienestar de los trabajadores, surgiendo la primera de ellas en Alemania. El inicio de la seguridad industrial había comenzado.

Después de todo un proceso histórico que permitió cambios dentro de la seguridad, se agregaron los conocimientos multidisciplinarios que permitieron la integración funcional de disciplinas como la física, medicina, ingeniería y psicología.

Dentro de ésta última existen métodos y técnicas que ayudan a reducir o modificar conductas inadecuadas en medios educativos, clínicos, sociales etc. En el presente trabajo de investigación se pretendió cumplir con el objetivo de reducción de accidentes en el medio ambiente laboral utilizando el equipo de seguridad adecuado, mediante la aplicación de técnicas experimentales a través del Análisis Experimental de la Conducta. Dentro de éste conjunto de técnicas de modificación conductual se utilizaron programas de reforzamiento. Específicamente se aplicó la economía de fichas, obteniéndose resultados satisfactorios como los encontrados en experimentos realizados por Ayllon y Azrin en 1968, con pacientes psiquiátricos; con retardados mentales (Birnbauer, Wolf, Kidder y Tague 1966), con adolescentes predelinquentes (Phillips 1968), con niños autistas (Ferster y de Meyer 1961, 1962) y con alumnos de escuela primaria (O Leary, Becker 1967). Es así como la economía de fichas ha sido utilizada

en diferentes escenarios de trabajo y con diferentes problemas conductuales, los cuales han demostrado ser un método efectivo.

Después de registrar y evaluar estadísticamente los resultados obtenidos, se puede apreciar que en la fase con reforzamiento (fase experimental), existió un incremento en las conductas de seguridad, lo cual nos indica que el uso de la economía de fichas fué favorable y por lo consiguiente la hipótesis alterna fué aceptada. Por otra parte se observó que dentro de la fábrica existen factores que propician accidentes tales como: falta de visitas de los inspectores de seguridad, el ambiente de trabajo hostil, falta de agentes motivacionales, equipo de trabajo en mal estado y falta de comunicación entre jefes y subordinados entre otros. Por lo tanto se sugiere utilizar algunas estrategias que permitan reducir el número de accidentes como: entrenar a los trabajadores mediante métodos de simulación y simulacros pues éstos permiten adquirir experiencias reales a los trabajadores en el ámbito natural del trabajo, capacitar y educar a los trabajadores ya sea a través del uso de programas de capacitación y/o a la difusión de propaganda acerca de las medidas básicas de seguridad, seleccionando a los trabajadores y colocando al trabajador adecuado en el puesto adecuado, así como elevar los niveles de comunicación.

Es necesario la combinación de cualquiera de éstas técnicas para obtener resultados satisfactorios, pues la acción de la seguridad y prevención de accidentes es un trabajo de equipo que requiere de un esfuerzo conjunto para que sea realmente efectivo.

## ANEXOS

**ANEXO 1. TABLAS DE LOS REGISTROS DE LAS  
FRECUENCIAS OBTENIDAS EN LOS  
GRUPOS A Y B.**

**ANEXO 2 GRAFICAS DEL TOTAL DE ACTIVIDA-  
DES EN LOS GRUPOS A Y B.**

---

**ANEXO Nº 1**

---

TABLA 1

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS  
EL DIA 19 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST, S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN  
EL GRUPO EXPERIMENTAL (GRUPO A) N= 5

LINEA BASE

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION (*)
	1	2	3	4	5	
Q.R. B	50	0	18	0	0	68
Torn	0	30	0	13	0	43
Engr.	20	5	13	11	5	54
LIMP B	6	0	0	14	30	50
<b>TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO</b>	<b>76</b>	<b>35</b>	<b>31</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>215</b>

Códigos:

Q.R. b. Quitar rebabas de botellas

Torn = Atornillado de botellas

Engr = Engrasado

Limp b= Limpieza de botellas

(\*) Intervención manual por trabajador.

TABLA 2

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVABLES DEL DIA 20 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO EXPERIMENTAL (GRUPO A) n=5

LINEA BASE

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION ( * )
	1	2	3	4	5	
Q.R.B.	54	0	0	43	7	104
TORN	0	34	48	0	0	82
ENGR	33	0	41	22	0	96
LIMP B.	0	35	0	20	28	83
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	87	69	89	85	35	365

Códigos:

Q.R.B. = Quitar rebabas de botellas

TORN = Atornillado de botellas

ENGR. = Engrasado

LIMP B.= Limpieza de botellas

(\*) Intervención manual por trabajador

TABLA 3

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 21 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA DE "INDUSTRIAS NOVA PLAST, S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO EXPERIMENTAL (GRUPO A) N= 5

LINEA BASE

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION ( * )
	1	2	3	4	5	
Q.R.B.	39	18	21	0	35	113
TORN	32	13	0	0	26	71
ENGR	5	29	0	18	0	52
LIMP B	0	13	13	2	0	28
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	76	73	34	20	61	264

Códigos:

Q.R.B. = Quitar rebabas de botellas

TORN. = Atornillado de botellas

ENGR = Engrasado

LIMP b.= Limpieza de botellas

( \* ) Intervención manual por trabajador



TABLA 4

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DÍA 27 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO EXPERIMENTAL (GRUPO A) N = 5

FASE EXPERIMENTAL

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION ( * )
	1	2	3	4	5	
Q.R.B.	31	20	25	15	0	91
TORN	22	30	0	0	50	102
ENGR	20	30	44	10	22	126
LIMP, th	18	12	0	32	0	62
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	91	92	69	57	72	381

Códigos:

Q.R.B. = Quitar rebabas de botellas

TORN = Atornillado de botellas

ENGR = Engrasado

LIMP, b = Limpieza de botellas

{ \* } Intervención manual por trabajador

TABLA 5

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS  
EL DIA 28 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA  
INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A.", DURANTE 30 MINUTOS  
EN EL GRUPO EXPERIMENTAL (GRUPO A) N=5

FASE EXPERIMENTAL

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION (* )
	1	2	3	4	5	
Q.R. B.	40	0	45	50	0	135
TORN	35	43	21	38	15	152
ENGR	13	21	0	0	0	34
LIMP b	6	4	4	20	25	59
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	94	68	70	108	40	380

Códigos:

Q.R. B.= Quitar rebabas de botellas  
TORN.= Atornillado de botellas  
ENGR = Engrasado  
LIMP B= Limpieza de botellas

(\* ) Intervención manual por trabajador

TABLA 6

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 29 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO EXPERIMENTAL (GRUPO A), N=5

FASE EXPERIMENTAL						
ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION ( * )
	1	2	3	4	5	
Q.R.B.	25	20	43	15	15	118
TORN	41	10	20	20	12	103
ENGR	30	0	5	0	0	55
LIMP B.	41	40	48	87	70	286
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	137	90	116	122	97	562

Códigos:

Q.R.B. Quitar rebabas de botellas

TORN Atornillado de botellas

ENGR. Engrasado

LIMP B Limpieza de botellas

(\*) Intervención manual por trabajador

TABLA 7

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 2 DE SEPTIEMBRE DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO EXPERIMENTAL (GRUPO A) N=5

FASE POST EXPERIMENTAL

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION ( * )
	1	2	3	4	5	
Q.R.B.	35	0	0	0	31	66
TORN	24	6	0	0	4	34
ENGR.	0	13	2	14	0	29
LIMP B	28	0	24	2	0	54
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	87	19	26	16	35	183

Códigos:

Q.R.B.= Quitar rebabas de botellas

TORN = Atornillado de botellas

ENGR. = Engrasado

LIMP B= Limpieza de botellas

(\*) Intervención manual por trabajador

TABLA 8

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 3 DE SEPTIEMBRE DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO EXPERIMENTAL (GRUPO A) N= 5

FASE POST EXPERIMENTAL

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION ( * )
	1	2	3	4	5	
Q.R.B.	10	0	0	4	0	14
TORN	0	7	22	20	0	49
ENGR	0	0	35	23	26	84
LIMP B	20	10	0	0	22	52
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	30	17	57	47	48	199

Códigos:

Q.R.B. Quitar rebabas de botellas  
 TORN Atornillado de botellas  
 ENGR Engrasado  
 LIMP B. Limpieza de botellas

(\*) Intervención manual por trabajador

TABLA 9

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 4 DE SEPTIEMBRE DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO EXPERIMENTAL (GRUPO A) N=5

FASE POST-EXPERIMENTAL

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION (*)
	1	2	3	4	5	
Q.R.B.	0	28	0	31	0	59
TORN	5	25	10	0	0	40
ENGR	0	10	0	10	5	25
LIMP B.	5	0	5	11	30	51
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	10	63	15	52	35	175

Códigos:

Q.R.B.: Quitar rebabas de botellas  
 TORN. Atornillado de botellas  
 ENGR. Engrasado  
 LIMP B Limpieza de botellas

(\*) Intervención manual por trabajador

TABLA 10

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 19 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A.", DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO CONTROL (GRUPO B) N=5.

LINEA BASE

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION
	1	2	3	4	5	(*)
Q.R.th	0	0	10	2	10	22
Q.R.A.	0	2	22	0	0	24
ENGR	20	11	3	0	0	34
LIMP TH.	0	9	0	8	25	42
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	20	22	35	10	35	122

Q.R.TH = Quitar rebabas de termos

Q.R.A. = Quitar rebabas de andaderas

ENGR = Engrasado

LIMP. th= Limpieza de termos

(\*) Intervención manual por trabajador

TABLA 11

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 20 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A.." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO CONTROL (GRUPO B) N= 5

LINEA BASE						
ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION (*)
	1	2	3	4	5	
Q.R.th	5	11	5	0	20	41
Q.R.A.	10	10	8	10	0	38
ENGR	21	13	20	24	0	78
LIMP th	5	10	5	0	20	40
TOTAL DE ACTIVIDADES PRO-SUJETO	41	44	38	34	40	197

CODIGOS:

Q.R. th: Quitar rebabas a termos

Q.R.A: Quitar rebabas de andaderas

ENGR: Engrasado

LIMP. th: Limpieza de Termos

(\*) Intervención manual por trabajador



TABLA 12

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 21 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO CONTROL (GRUPO B) N=5

LINEA BASE

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION (*)
	1	2	3	4	5	
Q.R. th	6	0	5	0	5	16
Q.R.A.	10	13	0	10	10	43
ENGR.	0	20	3	0	0	23
LIMP th	0	10	15	6	21	52
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	16	43	23	16	36	134

Códigos:

Q.R. th Quitar rebabas de termos

Q.R.A. Quitar rebabas de andaderas

ENGR Engrasado

LIMP th Limpieza de termos

(\*) Intervención manual por trabajador

TABLA 13

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 27 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO CONTROL (GRUPO B) N = 5

FASE EXPERIMENTAL						
ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION (* )
	1	2	3	4	5	
Q.R. th	39	0	0	12	0	51
Q.R.A.	0	10	0	0	13	23
ENGR	31	27	30	25	11	124
LIMP th	5	0	6	7	10	28
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	75	37	36	44	34	226

Códigos:

Q.R.th Quitar rebabas de termos

Q.R.A. Quitar rebabas de andaderas

ENGR Engrasado

LIMP th Limpieza de termos

(\* ) Intervención manual por trabajador

TABLA 14

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 28 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A.", DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO CONTROL (GRUPO B) N=5

FASE EXPERIMENTAL						
ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION ( * )
	1	2	3	4	5	
Q.R.th.	33	56	0	0	0	89
Q.R.A.	0	0	32	30	0	62
ENG'R.	27	0	30	30	0	87
LIMP. th.	10	44	0	20	35	109
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	70	100	62	50	65	347

Códigos:

Q.R.th= Quitar rebabas de thermos  
 Q.R.A.= Quitar rebabas de andaderas  
 ENGR. = Engrasado  
 LIMP th.= Limpieza de thermos

TABLA 15

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 29 DE AGOSTO DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO CONTROL (GRUPO B) N=5

FASE EXPERIMENTAL						
ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION ( * )
	1	2	3	4	5	
Q.R.th	28	0	32	0	23	83
Q.R.A.	20	5	0	8	10	43
ENGR.	19	20	50	43	0	132
LIMP th	0	39	36	41	0	116
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	67	64	118	92	33	374

Códigos:

Q.R.th Quitar rebabas de thermos  
 Q.R.A. Quitar rebabas de andaderas  
 ENGR. Engrasado  
 LIMP th Limpieza de thermos

(\*) Intervención manual por trabajador

TABLA 16

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 2 DE SEPTIEMBRE DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO CONTROL (GRUPO B) N=5

FASE POST-EXPERIMENTAL

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION (*)
	1	2	3	4	5	
Q.R. th	22	0	0	0	9	31
Q.R.A.	0	12	5	10	0	27
ENGR.	0	0	5	0	20	25
LIMP th	10	8	23	5	0	46
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	32	20	33	15	29	129

Códigos:

Q.R. th      Quitar rebabas de termos  
 Q.R.A.      Quitar rebabas de andaderas  
 ENGR.      Engrasado  
 LIMP th.    Limpieza de termos

(\*) Intervención manual por trabajador

TABLA 17

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 3 DE SEPTIEMBRE DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO CONTROL (GRUPO B) N=5

FASE POST-EXPERIMENTAL

ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION
	1	2	3	4	5	(*)
Q.R. th	8	11	0	13	0	32
Q.R.A.	10	0	29	0	0	39
ENGR.	0	0	0	13	23	36
LIMP th.	0	9	4	0	15	28
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	18	20	33	26	38	135

Códigos:

Q.R.th. Quitar rebabas de termos

Q.R.A. Quitar rebabas de andaderas

ENGR. Engrasado

LIMP th. Limpieza de termos

(\*) Intervención manual por trabajador

TABLA 18

REGISTRO DE FRECUENCIA DE ACTIVIDADES OBSERVADAS EL DIA 4 DE SEPTIEMBRE DE 1986, EN LA FABRICA "INDUSTRIAS NOVA PLAST, -- S.A." DURANTE 30 MINUTOS EN EL GRUPO CONTROL (GRUPO B) N=5.

FASE POST-EXPRIMENTAL						
ACTIVIDADES	S U J E T O S					PRODUCCION (*)
	1	2	3	4	5	
Q.R.th.	15	5	0	13	0	33
Q.R.A.	12	0	0	11	8	31
ENGR.	0	15	27	0	0	42
LIMP. th.	0	0	8	18	10	36
TOTAL DE ACTIVIDADES POR SUJETO	27	20	35	42	18	142

Códigos:

Q.R.th. Quitar rebabas de termos

Q.R.A. Quitar rebabas de andaderas

ENGR. Engrasado

LIMP. th. Limpieza de termos

(\*) Intervención manual por trabajador

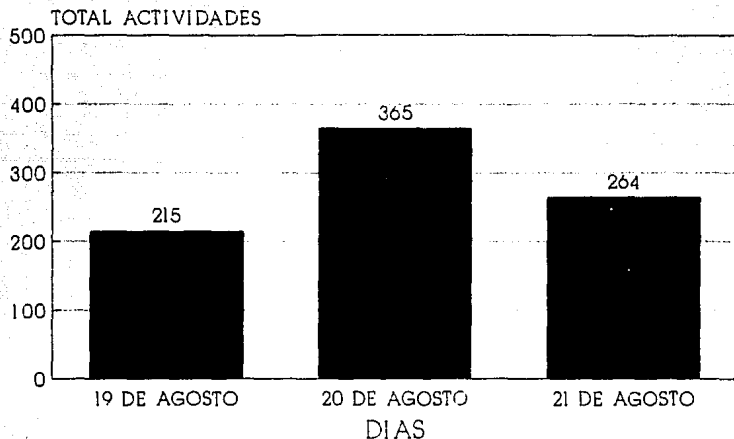
---

**ANEXO Nº 2**

---

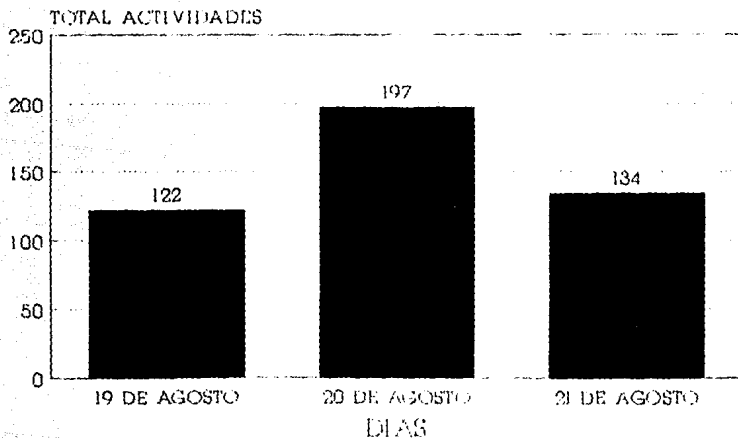


# ACTIVIDADES DEL GRUPO A LINEA BASE



INDUSTRIAS NOVA-PLAST, S.A.

# ACTIVIDADES DEL GRUPO B LINEA BASE

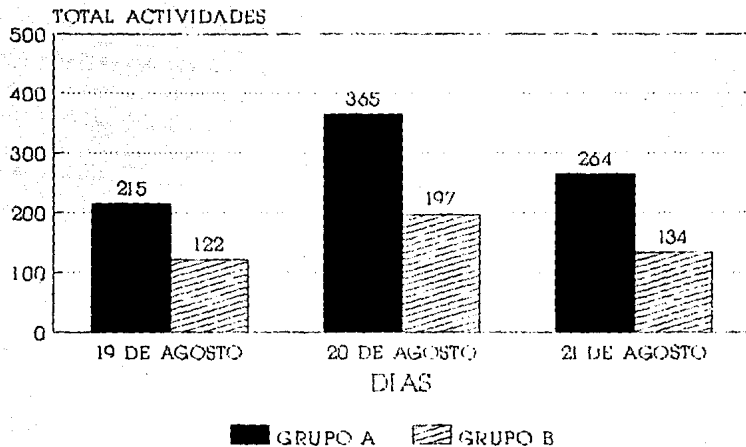


INDUSTRIAS NOVA-PLAST, S.A.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

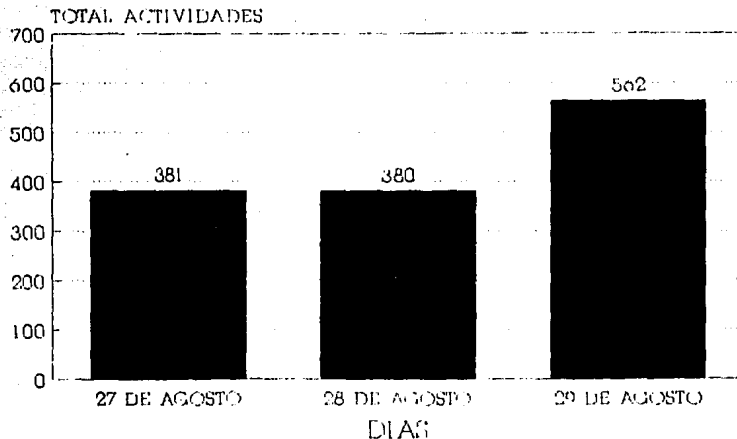
# ACTIVIDADES DE LOS GRUPOS A Y B LINEA BASE

88



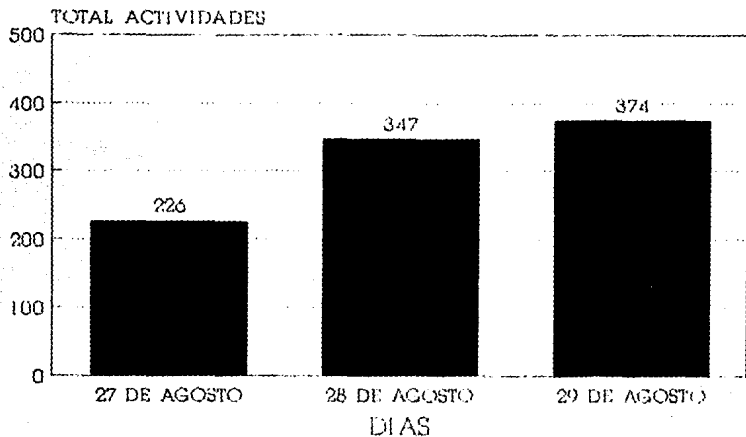
INDUSTRIAS NOVA-PLAST, S.A.

# ACTIVIDADES DEL GRUPO A FASE EXPERIMENTAL



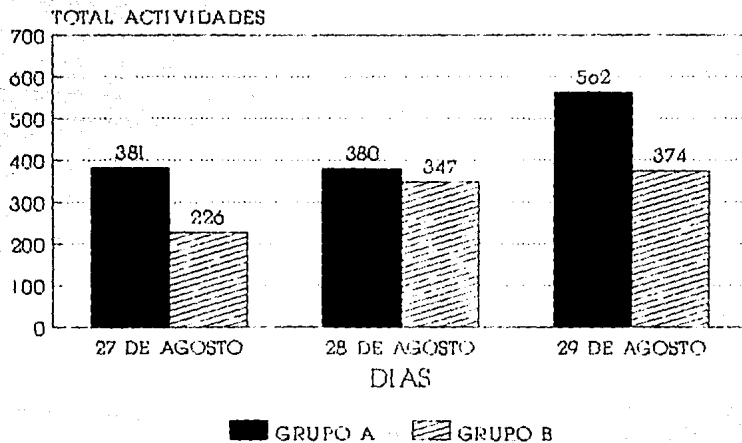
INDUSTRIAS NOVA-PLAST, S.A.

# ACTIVIDADES DEL GRUPO B FASE EXPERIMENTAL



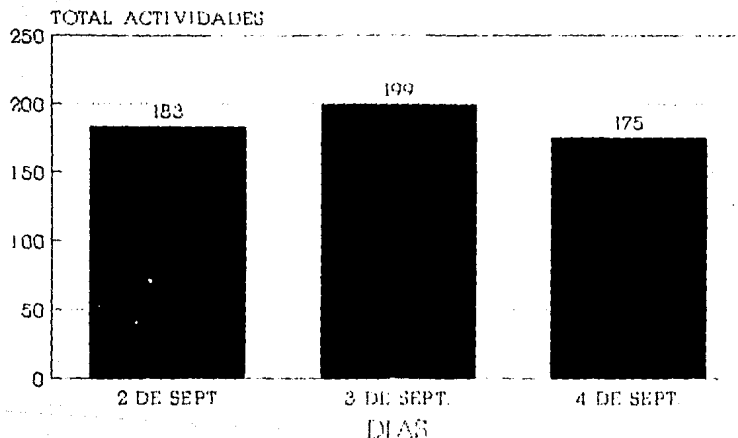
INDUSTRIAS NOVA-PLAST, S.A.

## ACTIVIDADES DE LOS GRUPOS A Y B FASE EXPERIMENTAL



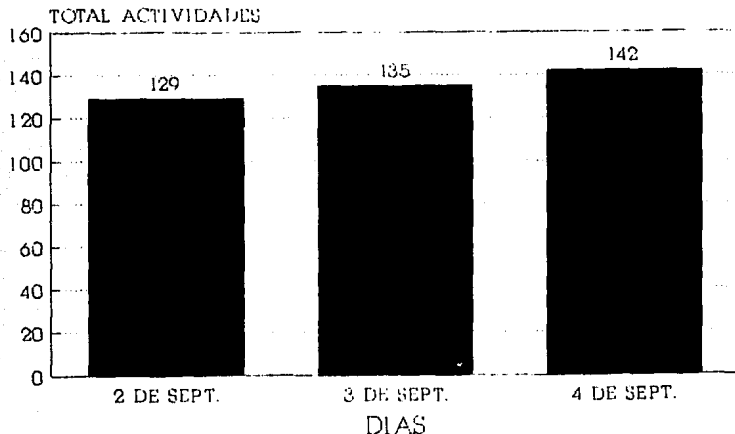
INDUSTRIAS NOVA-PLAST, S.A.

# ACTIVIDADES DEL GRUPO A FASE POST-EXPERIMENTAL



INDUSTRIAS NOVA PLAST, S.A.

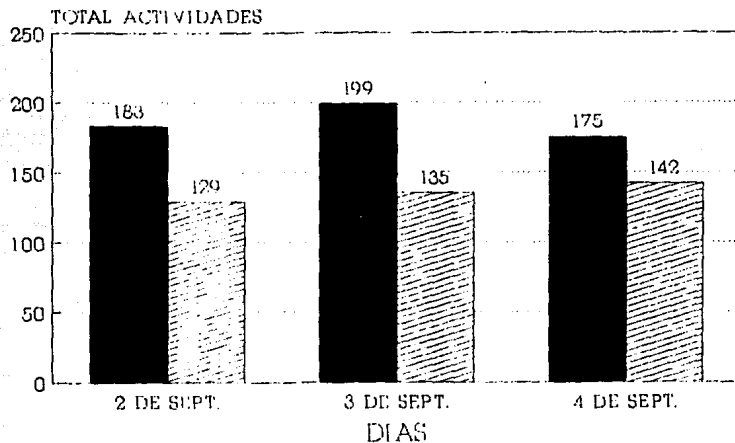
# ACTIVIDADES DEL GRUPO B FASE POST-EXPERIMENTAL



INDUSTRIAS NOVA-PLAST, S.A.



# ACTIVIDADES DE LOS GRUPOS A Y B FASE POST-EXPERIMENTAL

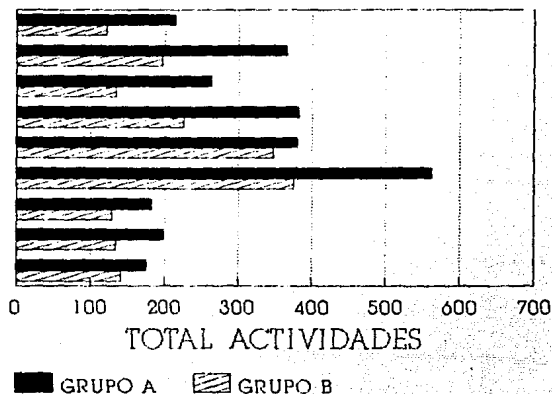


INDUSTRIAS NOVA-PLAST, S.A.

# ACTIVIDADES DE LOS GRUPOS A Y B EN LAS TRES FASES

## FASES

L. BASE 19 DE AGO  
20 DE AGO.  
21 DE AGO.  
EXP. 27 DE AGO  
28 DE AGO.  
29 DE AGO.  
POST-EXP 2 SEPT.  
3 DE SEPT.  
4 DE SEPT.



## BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Alcerreca Pérez, Irma y García Ramírez María.  
"Efectos del Reforzamiento sobre las conductas de seguridad".  
Tesis. Facultad de Psicología. UNAM. 1979.
- 2.- Arias Galicia, F.  
"Administración de Recursos Humanos".  
Ed. Trillas. México. 1975.
- 3.- Beckhardt, R. W. Burke, W. and Steele, I. F.  
"The Program for specialists in organization training and  
development" 1967.  
Citado por Margulies, N. (referencia 19).
- 4.- Beckhardt, Richard  
"Desarrollo Organizacional: estrategias y modelos".  
Fondo Educativo Interamericano, S. A.  
México. 1973.
- 5.- Broadbent, D. E. and Little E. A. J.  
"Effects of Noise Reduction in a Work Situation".  
Occupational Psychology 1960; 34: 133-140.
- 6.- Bruce, L. Margolis y Kroes, H. W.  
"El Lado Humano en la Prevención de Accidentes".  
Ed. El Manual Moderno. México. 1979.

- 7.- Catania, A. Charles.  
"Investigación Contemporánea en Conducta Operante".  
Ed. Trillas. México. 1974.
  
- 8.- Downie N. M. y Heath R.W.  
"Métodos Estadísticos Aplicados".  
Ed. Harla, México. 1980.
  
- 9.- Ewell, J. M. y Proctor y Gamble. Safety bulletin.  
Cincinnati 1956.
  
- 10.- Ferster, C. B. y Carol Mary.  
"Principios de la Conducta".  
Ed. Trillas. México. 1974.
  
- 11.- Favergé Jean Marie  
"Psicosociología de los Accidentes del trabajo".  
Ed. Trillas. México. 1975.
  
- 12.- Fingermann Gregorio  
"Relaciones Humanas".  
Ed. El Ateneo. Buenos Aires. 1979.
  
- 13.- Godínez Alonso Javier  
"Un Enfoque Conductual del Factor Humano  
como Causal Directo de Accidentes".  
Tesis. Facultad de Psicología. UNAM. 1977.

- 14.- Goldmark J. Hopkins M. D. Florence, P. S. y Lee, F. S.  
"Studies In Industrial Physiology: Fatigue in Relation to Working Capacity". No. 1 Public Health Bulletin No. 106 U. S. Public Health Service. 1920.
- 15.- Harmon, F. L.  
"The Effects of Noise Upon Certain Psychological and Physiological Processes".  
Archives of Psychology. 1933, 23. No. 147.
- 16.- Hersey, R.  
"Emotional Factors in Accidents".  
Personnel Journal. 1936. 15, 59-65.
- 17.- Kerr. W. A.  
"Experiments on the Effects of Music on Factory Production".  
Applied Psychology Monograph, No. 5; 1945.
- 18.- Kolb, D. Harry.  
"An Action Research Program for Organization Improvement".  
Human Behavior. 1960.
- 19.- Margulies Newton, P. y Raia Anthony  
"Desarrollo Organizacional".  
Ed. Diana. México. 1977.

- 20.- Martínez Stack Jorge. G.  
"Algunas de las variables involucradas en la eficacia de los sistemas de reforzadores simbólicos".  
Tesis. Facultad de Psicología. UNAM. 1973.
- 21.- Ostle Bernard.  
"Estadística Aplicada".  
Ed. Limusa. México. 1974.
- 22.- Peniche Lara Carlos A. y Ruiz Ascencio I.  
"Psicología de los Accidentes".  
Ed. Continental. México, 1985.
- 23.- Reynolds G. S.  
"Compendio de Condicionamiento Operante".  
Ed. Ciencia de la Conducta, S. A.  
México. 1973.
- 24.- Roethlisberger, F. W. y Dickson, W. J  
"Management and the Worker".  
Harvard University Press, Cambridge, MASS 1939.  
Citado por Margulies, N. (Referencia 19).
- 25.- Romero Domínguez Emma y Palacios Vera Ma. Guadalupe.  
"Seguridad e Higiene Industrial".  
Tesis. Facultad de Psicología. UNAM. 1979.

- 26.- Roger Ulrich, Thomas Stachnik y John Mabry.  
"Control de la Conducta Humana". Vol. 2  
Ed. Trillas. México 1977.
- 27.- Roger Ulrich, Thomas Stachnik y John Mabry.  
"Control de la Conducta Humana". Vol. 3  
Ed. Trillas. México 1977.
- 28.- Sánchez Faustino y Sandoval Lorenzo.  
"Legislación Laboral y Seguridad Social".  
Ed. Trillas. México. 1981.
- 29.- Siegel Laurence y Lane M. Irving.  
"Psicología de las Organizaciones Industriales".  
Ed. Continental. México. 1981.
- 30.- Stauffer.  
"The Management Review". L. Color PUNCHES.  
The Time Clock. 1947, 36-452.
- 31.- Valverde Llor Elias.  
"El Accidente del Trabajo".  
Editorial Jims. Barcelona 1979.

32.- Vernon, H. M.

"Accidents and their Prevention".

Cambridge Eng. The University Press, 1936.

33.- Schein, E. H., y Bennis, W. G.

"Personal and Organizational Changes Through Group  
Methods; The Laboratory Approach".

New York: Wiley, 1965.

34.- R. H. Van Zelst.

"The Effect of age and Experience on Accident Rate".

Journal of Applied Psychology. Vol. 38, 1954.

35.- Goldstein, L. G.

"Human Variables in Traffic Accidents: A Digest of  
Research and Selected Bibliography". Washington, D. C. :  
National Academy of Sciences. National Research  
Council, 1962.